

**ПРИМЕРНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность 24.02.01 Производство летательных аппаратов

Квалификация (и) выпускника
техник

**Утверждено протоколом
Федерального учебно-методического
объединения в системе среднего
профессионального образования по
УГПС 24.00.00:**

от 16.12.2022 № 16
(реквизиты утверждающего документа)

**Зарегистрировано в
государственном реестре
примерных образовательных
программ:**

57
(регистрационный номер)
Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-40 от 08.02.2023
(реквизиты утверждающего документа)

2023 год

Настоящая примерная образовательная программа по специальности среднего профессионального образования (далее – ПОП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 04.07.2022 г. N 518

ПОП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

Организация-разработчик:

Федеральное учебно-методическое объединение в системе среднего профессионального образования по укрупнённой группе профессий, специальностей 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника

Экспертные организации:

Совет по профессиональным квалификациям в авиационной и ракетно-космической технике
Совет по профессиональным квалификациям в ракетной технике и космической деятельности

Содержание

Раздел 1. Общие положения.....	5
Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы	6
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	9
4.1. <i>Общие компетенции.....</i>	9
4.2. <i>Профессиональные компетенции.....</i>	12
Раздел 5. Примерная структура образовательной программы	26
5.1. <i>Примерный учебный план.....</i>	26
5.2. <i>Примерный календарный учебный график</i>	31
5.3. <i>Примерная рабочая программа воспитания.....</i>	41
5.4. <i>Примерный календарный план воспитательной работы</i>	41
Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы.....	41
6.1. <i>Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы</i>	41
6.2. <i>Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы</i>	57
6.3. <i>Требования к практической подготовке обучающихся</i>	58
6.4. <i>Требования к организации воспитания обучающихся.....</i>	59
6.5. <i>Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы</i>	59
6.6. <i>Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы.....</i>	60
Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации.....	60
Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы	61
Приложение 1. Примерные программы профессиональных модулей	62
<i>Приложение 1.1 Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов».....</i>	62
<i>Приложение 1.2 Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Организация работы структурного подразделения».....</i>	75
<i>Приложение 1.3 Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМн.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов (по выбору)».....</i>	99
<i>Приложение 1.4 Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМн.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (по выбору)»</i>	121
<i>Приложение 1.5 Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМн.03 Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)».....</i>	148
<i>Приложение 1.6 Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМн.04 Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники их составных частей и систем»</i>	169

Приложение 2 Примерные программы учебных дисциплин.....	189
<i>Приложение 2.1 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «СГ.01 История России».....</i>	<i>189</i>
<i>Приложение 2.2 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»</i>	<i>199</i>
<i>Приложение 2.3 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности».....</i>	<i>211</i>
<i>Приложение 2.4 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «СГ.04 Физическая культура»</i>	<i>224</i>
<i>Приложение 2.5 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «СГ.05 Основы бережливого производства»</i>	<i>236</i>
<i>Приложение 2.6 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «СГ.06 Основы финансовой грамотности».....</i>	<i>247</i>
<i>Приложение 2.7 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Математические методы решения задач в профессиональной деятельности»</i>	<i>259</i>
<i>Приложение 2.8 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02 Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности»</i>	<i>270</i>
<i>Приложение 2.9 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Инженерная графика»</i>	Ошибка! Залка не определена.
<i>Приложение 2.10 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Техническая механика»</i>	<i>297</i>
<i>Приложение 2.11 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.05 Материаловедение»</i>	<i>307</i>
<i>Приложение 2.12 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Электротехника и электронная техника»</i>	<i>323</i>
<i>Приложение 2.13 Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества»</i>	<i>342</i>
Приложение 3 Примерная рабочая программа воспитания	354
Приложение 4 Примерные оценочные материалы для ГИА	372

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ПОП СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 04.07.2022 г. № 518 (далее – ФГОС СПО).

ПОП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ПОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ПОП СПО.

1.2. Нормативные основания для разработки ПОП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 04.07.2022 г. № 518 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по с 24.02.01 Производство летательных аппаратов»;
- Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 октября 2021 года № 753н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 19 ноября 2021 года, регистрационный № 65913);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 года № 598н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по

проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 05 октября 2021 года, регистрационный № 65282);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 октября 2022 года № 603н «Об утверждении профессионального стандарта «Испытатель изделий в ракетно-космической промышленности», (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 28 октября 2022 года, регистрационный № 70755).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПОП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПОП – примерная основная образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл;

П – профессиональный цикл;

МДК – междисциплинарный курс;

ПМ – профессиональный модуль;

ОП – общепрофессиональная дисциплина;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник.

Направленность ОП (по выбору)¹: Авиастроение; Ракетно-космическая промышленность.

Выпускник образовательной программы по квалификации «техник» осваивает общие² виды деятельности:

Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов;

Организация работы структурного подразделения.

Направленность образовательной программы конкретизирует содержание образовательной программы путем ориентации на следующие виды деятельности³

Наименование направленности	Вид деятельности (по выбору) в соответствии с направленностью
-----------------------------	---

¹ Образовательная организация выбирает наименование направленности самостоятельно, в зависимости от выбранной траектории.

² Общий вид деятельности является обязательным к освоению при выборе любой направленности.

³ Перечень направленностей в ПООП указывается в полном объеме (все возможные сочетания, предусмотренные примерным учебным планом), а образовательная организация выбирает наименование направленности самостоятельно, в зависимости от выбранной траектории.

Авиастроение	<p>Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов.</p> <p>Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации</p>
Ракетно-космическая промышленность	<p>Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем.</p> <p>Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем</p>

Получение образования по специальности: допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации: 4464 академических часов.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации: 2 года 10 месяцев.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 5940 академических часов, со сроком обучения 3 года 10 месяцев

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников⁴: 17 Транспорт, 25 Ракетно-космическая промышленность, 32 Авиастроение.

3.2. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям:

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
Виды деятельности	
Общие виды деятельности	
Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов	ПМ.01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов
Организация работы структурного подразделения	ПМ.02 Организация работы структурного подразделения

⁴ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779).

Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью Авиастроение	
Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов	ПМн.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов
Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации	ПМн.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью Ракетно-космическая промышленность	
Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем	ПМн. 03 Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем
Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)	ПМн. 04 Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	<p>Умения: описывать значимость своей <i>специальности</i>; применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по <i>специальности</i>; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности</i>.</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной <i>специальности</i>.</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для <i>специальности</i>; средства профилактики перенапряжения</p>

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.</p> <p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
-------	---	--

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов	ПК 1.1. Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации	<p>Навыки: участия в выпуске конструкторской документации на агрегаты, монтажные схемы подсистем, стенды для отработки подсистем летательных аппаратов</p>
		<p>Умения: пользоваться программным обеспечением, позволяющим применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторских документов</p>
		<p>Знания: основы работы с конструкторской документацией; порядок применения средств ИКТ при оформлении рабочей конструкторской документации на узлы, агрегаты летательных аппаратов</p>
	ПК 1.2. Оформлять рабочую текстовую техническую документацию	<p>Навыки: работы с технической документацией при производстве летательных аппаратов</p>
		<p>Умения: пользоваться программным обеспечением, позволяющим</p>

		<p>производить оформление текстовых документов в электронном виде</p> <p>Знания: технологическая документация, область применения, назначение стандартов; область распространения, классификация стандартов; обозначение стандартов ЕСТД</p>
	ПК. 1.3 Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию	<p>Навыки: внесения изменений с использованием ГОСТ 2.503 в конструкторскую и технологическую документацию по результатам увязки при конструировании летательных аппаратов</p> <p>Умения: работа с извещениями, содержащими сведения для внесения изменения производственно-технических указаний, внесения изменений в подлинники конструкторских и технологических документов, их замены или аннулирования с указанием причины и срока внесения изменения, согласование размеров сочленяемых деталей в поступающей от других организаций конструкторской документации</p> <p>Знания: ЕСКД; электронные документы; общие положения; Правила внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию</p>
Организация работы структурного	ПК. 2.1. Координировать работу производственного	<p>Навыки: в организации работы</p>

подразделения	участка и осуществлять содействие в выполнении участком производственных заданий	коллектива, осуществлении планирования и выполнения производственных заданий Умения: обеспечение работы производственного участка в соответствии с производственным заданием и номенклатурой выпускаемых на участке деталей Знания: производственная структура организации; основы управления работой производственного участка
	ПК. 2.2 Проверять качество выполняемых работ на производственном участке	Навыки: организации проверки показателей качества изделий в соответствии с требованиями стандартов и нормативов в процессе изготовления объекта производства на участке Умения: осуществление контроля качества выполняемых работ на рабочих местах Знания: порядок организации контроля качества выпускаемых изделий на производственном участке в соответствии с техническими требованиями на изделия
	ПК. 2.3. Производить основные расчёты экономических показателей работы организации	Навыки: планирования работ, связанных с различными видами профессиональной деятельности, в определении основных экономических показателей работы производственного участка Умения: производить расчеты технико-экономической эффективности

		работы предприятия
		Знания: основы управления работой производственного участка, основные показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия
	ПК. 2.4. Контролировать выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке	Навыки: в организации рабочего места в соответствии с правилами и нормами, установленными документами по охране труда и отраслевыми стандартами
		Умения: применение правил охраны труда на производственном участке, работа с документацией
		Знания: требования правил и норм по охране труда, промышленной санитарии, противопожарной защиты и пожарной безопасности на производстве
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью Авиастроение		
Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов (по выбору)	ПК 3.1. Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов	Навыки: анализа конструкторско-технологических решений организации
		Умения: поиск и выбор подходящих конструкторско-технологических решений организации на основе ее опыта работы, разработка и оформление теоретических компоновочных чертежей деталей, узлов, схем и электронные макетов
		Знания: основные сведения о конструкции летательных аппаратов, основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц, ограничительные сортаменты,

		применяемые в авиационной промышленности, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким сборочным единицам
	ПК 3.2. Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде	<p>Навыки: вычерчивания чертежей деталей в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</p> <p>Умения: использование программного обеспечения для вычерчивания эскизов и деталей в 2D и 3D-пространстве</p> <p>Знания: перечни нормализованных элементов узлов и деталей, инженерная графика в 2D и 3D-пространстве</p>
	ПК.3.3. Производить проектировочные расчёты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов	<p>Навыки: в разработке несложных проектов с выполнением соответствующих расчетов по конструкции</p> <p>Умения: анализировать задание на проектирование, применять методики и нормативные документы в процессе выполнения работы, осуществлять конструкторские расчеты</p> <p>Знания: устройство летательных аппаратов, основы конструирования и проектирования, порядок расчета на прочность и жесткость, нормы прочности и летной годности, основные нормативные документы при проектировании</p>
	ПК 3.4. Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных	<p>Навыки: анализа и подготовки исходных данных на основе изучения конструкторско-технологических решений организации</p>

	аппаратов	<p>Умения: применять навыки работы с конструкторской документацией в электронном виде; обеспечивать поддержку работы с конструкторской документацией</p>
		<p>Знания: основы и порядок работы с конструкторской документацией; методы электронного моделирования конструкторской документации</p>
	ПК 3.5. Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации	<p>Навыки: работы с нормативными документами, техническими инструкциями</p>
		<p>Умения: составление и оформление эксплуатационно-технической документации</p>
		<p>Знания: порядок применения производственных инструкций в процессе технической подготовке производства, основные нормативные документы</p>
Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации (по выбору);	ПК 4.1. Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов	<p>Навыки: разработки технологических процессов обработки деталей, сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов</p>
		<p>Умения: устанавливать технологический маршрут сборки изделий и контроля по всем операциям технологического процесса, оформлять маршрутные карты технологического процесса сборки изделия и другую технологическую документацию, применять электронные методы при оформлении документации, вносить изменения в технологическую документацию</p>
		<p>Знания:</p>

		<p>типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов, виды технологического оборудования, сборочного инструмента и средств измерения</p>
	<p>ПК 4.2. Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов</p>	<p>Навыки: разработки технологических процессов и работа с технологической документацией</p>
		<p>Умения: разрабатывать оптимальные сборочные технологические процессы несложных узлов, панелей, выбирать технологическую оснастку, определять режимы обработки, норм времени на изготовление и сборку, разрабатывать технологическую документацию</p>
		<p>Знания: основы работы с технологической документацией в соответствии с содержанием и требованиями ЕСТП и ЕСТД</p>
	<p>ПК 4.3. Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины</p>	<p>Навыки: обеспечения качества объекта производства и технологической документации</p>
		<p>Умения: использование документации систем качества, выполнение несистемной величины измерения в соответствии с действующими стандартами, обеспечение выполнения положений Государственной системы стандартизации и систем общетехнических и организационно-методических стандартов</p>
		<p>Знания: формы подтверждения качества, терминология и единицы измерения величин,</p>

		<p>порядок применения требований нормативных документов к основным видам авиационных изделий, процессам, технологической и технической документации</p>
	<p>ПК 4.4. Производить нормирование технологических процессов</p>	<p>Навыки: разработки и реализации технологического процесса сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов</p> <p>Умения: выбирать нормы времени на изготовление деталей и сборку узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов</p> <p>Знания: порядок нормирования технологических операций, методы применения нормативов при нормировании технологических процессов, нормирование типовых технологических процессов изготовления и сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов</p>
<p>Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью Ракетно-космическая промышленность</p>		
<p>Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)</p>	<p>ПК 3.1. Производить анализ объектов производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем, в том числе систем жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегатов пневмогидравлических систем</p>	<p>Навыки: анализа конструкторско-технологических решений изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем</p> <p>Умения: поиск и выбор конструктивных решений по разрабатываемым узлам, агрегатам, отсекам, проведение общих и специальных расчетов с использованием современных информационных технологий на основе общего и специального программного обеспечения</p>

		<p>Знания: основные сведения о конструкции изделий ракетно-космической техники и их системах; основы проектирования деталей, узлов, агрегатов и отсеков; технические требования, предъявляемые к изделиям ракетно-космической техники</p>
	<p>ПК 3.2. Разрабатывать чертежи и электронные модели составных частей изделий ракетно-космической техники, в том числе деталей, узлов, агрегатов</p>	<p>Навыки: разработки проектной и рабочей конструкторской документации деталей, узлов, агрегатов и отсеков</p> <p>Умения: разработка и оформление чертежей деталей и узлов изделий РКТ в соответствии с требованиями ЕСКД, использовать проектную документацию</p> <p>Знания: основы проектирования деталей, узлов, агрегатов изделий РКТ, требования ЕСКД, технические требования к разрабатываемым конструкциям, современные информационные технологии в области разработки конструкторской документации</p>
	<p>ПК 3.3. Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде</p>	<p>Навыки: создания чертежей деталей в соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p>Умения: использование общего и специализированного программного обеспечения для оформления эскизов и чертежей изделий РКТ</p> <p>Знания: конструктивное исполнение</p>

		типовых деталей, правила оформления эскизов и чертежей деталей в 2D и 3D-пространстве
	ПК 3.4. Применять методы электронного моделирования для оформления конструкторской документации	Навыки: разработки конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД с использованием современных информационных технологий
		Умения: разработка проектной и рабочей конструкторской документации с применением электронного моделирования
		Знания: порядок разработки конструкторской документации, требования стандартов ЕСКД
	ПК 3.5. Принимать участие в разработке конструкторской и служебной документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы	Навыки: разработки конструкторской и служебной документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы
		Умения: оформление и разработка конструкторской и служебной документации согласно требованиям нормативно-технической документации
		Знания: требования национальных и международных стандартов, нормативных правовых актов в сфере создания изделий ракетно-космической техники
	ПК 3.6. Осуществлять работу с технической документацией на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы, в том числе системы жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегаты	Навыки: работы с документами, сбор и систематизация необходимой технической информации
		Умения: работать с документами, составлять сопроводительную документацию на изделия и их

	<p>пневмогидравлических систем</p>	<p>составные части; фиксировать и хранить полученную информацию в базах данных, вести ее обработку с использованием специализированного программного обеспечения</p> <p>Знания: правила оформления технической документации на изделия ракетно-космической техники</p>
<p>Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем</p>	<p>ПК 4.1. Осуществлять разработку технологической документации для производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем</p>	<p>Навыки: разработки технологических процессов изготовления изделий ракетно-космической техники и их составных частей</p> <p>Умения: устанавливать технологический маршрут изготовления изделий, выбирать метод контроля по всем операциям технологического процесса, оформлять маршрутные карты технологического процесса и другую технологическую документацию, применять электронные методы при оформлении документации, вносить изменения в технологическую документацию</p> <p>Знания: принципы разработки технологических процессов, типовые технологические процессы изготовления изделий РКТ, виды технологического оборудования, оснастки и инструментов, методы и средства контроля</p>
	<p>ПК 4.2. Осуществлять технологическое сопровождение производства изделий ракетно-космической</p>	<p>Навыки: анализа технических заданий на разработку конструкции деталей и узлов изделий, увязки</p>

	<p>техники, их составных частей и систем</p>	<p>элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления, обеспечения качества объекта производства и технологической документации</p> <p>Умения: проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности, подбирать необходимые оборудование, оснастку, инструменты для реализации технологического процесса изготовления изделий РКТ, использовать документацию систем качества</p> <p>Знания: виды, назначение и принцип действия типовых оборудования, приспособлений, оснастки и инструмента, методы обеспечения контроля качества технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины</p>
	<p>ПК 4.3. Производить анализ программ и методик испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей</p>	<p>Навыки: анализа программ и методик, изложенных в технических требованиях нормативно-технической документации на виды работ при проведении испытаний изделий РКТ</p> <p>Умения: читать и анализировать конструкторскую и технологическую документацию на проведение испытаний, проводить анализ технических характеристик оборудования с учетом требований КД и ТД</p> <p>Знания: требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, принципы действия изделий РКТ и наземного</p>

		испытательного оборудования
	ПК 4.4. Осуществлять подготовку к проведению испытаний и входного контроля изделий ракетно-космической техники и их составных частей	<p>Навыки: подготовки и проведения операций контроля и испытаний деталей, узлов, агрегатов и отсеков</p> <p>Умения: выполнять визуальный и инструментальный контроль заготовок и изделий, подготавливать и проводить испытания, оформлять технологическую документацию контроля и испытаний изделий</p> <p>Знания: методы контроля и испытаний изделий ракетно-космической техники</p>
	ПК 4.5. Вносить предложения по применению новых технологических процессов и материалов, по повышению эффективности технологических процессов производства изделий ракетно-космической техники и их составных частей	<p>Навыки: анализирования конструкции объекта производства и результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования</p> <p>Умения: выбирать новые материалы и применять перспективные технологические процессы для изготовления деталей, узлов, агрегатов и отсеков</p> <p>Знания: конструкторские требования к характеристикам элементов изделий РКТ, приоритетные технологии создания ракетно-космической техники, критические технологии развития производства РКТ</p>
<i>Освоение видов работ по одной или нескольким</i>		<p>Умения:</p> <p>Знания:</p>

<i>профессиям рабочих, должностям служащих</i> ⁵		
---	--	--

⁵ Данный модуль формируется образовательной организацией для специалистов среднего звена в соответствии с принятым решением по выбору профессии(ий) рабочих, должности(ей) служащих в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. №513. Виды деятельности образовательная организация выбирает самостоятельно в соответствии с потребностями регионального рынка труда из видов деятельности, указанных в п. 1.3 ФГОС СПО. Результаты могут быть скорректированы в случае появления профессиональных стандартов по данным позициям.

Раздел 5. Примерная структура образовательной программы

5.1. Примерный учебный план

5.1.1. Примерный учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем образовательной программы в академических часах						
				Другие виды учебных занятий	Лабораторные и практические занятия	Практики	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Рекомендуемый курс изучения
Обязательная часть образовательной программы		2952	1774	998	814	900	60	0	180	
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	576	348	228	348					
СГ.01	История России	50	6	44	6					1
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	176	122	54	122					1, 2, 3
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	68	48	20	48					1
СГ.04	Физическая культура	176	140	36	140					1, 2, 3
СГ.05	Основы бережливого производства	48	18	30	18					2
СГ.06	Основы финансовой грамотности	58	14	44	14					2
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	576	206	334	206				36	

ОП.01	Математические методы решения прикладных профессиональных задач	68	14	54	14					1
ОП.02	Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности	70	52	18	52					1
ОП.03	Инженерная графика	92	82	10	82					1
ОП.04	Техническая механика	76	12	64	12					1
ОП.05	Материаловедение	106	12	94	12					1
ОП.06	Электротехника и электронная техника	52	20	32	20					1
ОП.07	Метрология, стандартизация и подтверждение качества	76	14	62	14					2
ПП	Профессиональный цикл	1800	1220	436	260	900	60	0	144	
ПМ.01	Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов (общий профессиональный модуль 1)	324	274	32	58	216			18	
МДК.01.01	Разработка и оформление конструкторской и технической документации	90	58	32	58					2
УП.01	Учебная практика	144	144			144				2
ПП.01	Производственная практика	72	72			72				2
ПМ.02	Организация работы структурного подразделения (общий профессиональный модуль 2)	360	174	150	82	72	20		36	
МДК.02.01	Организация труда на производственном участке	96	40	56	40					3
МДК.02.02	Экономика организации	100	44	56	24		20			3
МДК.02.03	Охрана труда на производстве	56	18	38	18					3
УП.02	Учебная практика	36	36			36				3
ПП.02	Производственная практика	36	36			36				3

ПМн.03	Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов (профессиональный модуль направленности авиастроения)	432	224	154	60	144	20		54	
МДКн.03.01	Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат	74	12	62	12					2
МДКн.03.02	Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации	96	38	58	18		20			2, 3
МДКн.03.03	Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей	64	30	34	30					2, 3
УПн.03	Учебная практика	72	72			72				2
ППн.03	Производственная практика	72	72			72				3
ПМн.04	Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации (профессиональный модуль направленности авиастроения)	360	202	122	38	144	20		36	
МДКн.04.01	Разработка технологических процессов изготовления деталей и сборки конструкций авиационной техники с оформлением технологической документации при производстве летательных аппаратов	98	38	60	18		20			2
МДКн.04.02	Технологическое оборудование и оснастка при производстве деталей летательных аппаратов и сборочных работ авиационной техники	82	20	62	20					2, 3

УПн.04	Учебная практика	72	72			72				3
ППн.04	Производственная практика	72	72			72				3
ПМн.03	Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (профессиональный модуль направленности ракетно-космическая промышленность)	432	224	154	60	144	20		54	
МДКн.03.01	Конструкция изделий ракетно-космической техники и их систем	74	12	62	12					2
МДКн.03.02	Проектирование узлов, агрегатов и систем изделий ракетно-космической техники, разработка конструкторской документации	96	38	58	18		20			2, 3
МДКн.03.03	Создание электронных моделей изделий ракетно-космической техники и их составных частей	64	30	34	30					2, 3
УПн.03	Учебная практика	72	72			72				2
ППн.03	Производственная практика	72	72			72				3
ПМн.04	Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (профессиональный модуль направленности ракетно-космическая промышленность)	360	224	100	60	144	20		36	
МДКн.04.01	Технологические процессы и техническое обеспечение производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем	180	80	100	60		20			2, 3

УПн.04	Учебная практика	72	72			72				3
ППн.04	Производственная практика	72	72			72				3
ПМ.05	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	324	324			324				
УП.05	Учебная практика	324	324			324				1
Вариативная часть образовательной программы		1296								1, 2, 3
ГИА	Государственная итоговая аттестация	216								3
Итого:		4464								

	Практика учебная по освоению профессии
	Практика учебная и производственная по модулю
	Государственная итоговая аттестация

5.3. Примерная рабочая программа воспитания

5.3.1. Цели и задачи воспитания, обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;
- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.3.2. Примерная рабочая программа воспитания представлена в приложении 3.

5.4. Примерный календарный план воспитательной работы

Примерный календарный план воспитательной работы представлен в приложении 3.

Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.1.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

Иностранного языка.

Математики.

Информатики и информационных технологий.

Инженерной графики.
Безопасности жизнедеятельности;
Охраны труда.
Систем автоматизированного проектирования.
Конструкции и проектирования летательных аппаратов.
Кабинет многофункциональной подготовки.
Кабинет экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности (по выбору).
Кабинет экологических основ природопользования, безопасности жизнедеятельности и охраны труда (по выбору)

Лаборатории:

Технической механики.
Материаловедения.
Электротехники и электронной техники.
Метрологии, стандартизации и сертификации.
Учебно-лабораторный комплекс «CAD/CAM – технологии для моделирования узлов и деталей».
Гидравлические и пневматические системы (по выбору).
Производства и технологии сборки летательных аппаратов, управления техническими системами (по выбору).
Лаборатория «Высокотемпературные композиционные материалы» (по выбору)
Лаборатория технологического оборудования и оснастки (по выбору).

Мастерские:

Слесарные
Механообрабатывающие. (по выбору)
Мастерская Разработка виртуальной и дополненной реальности

Полигоны (по выбору)

Полигон Сварочное производство.
Полигон Литейное производство.
Полигон Изготовление деталей давлением.
Полигон Выполнение клепальных работ

Спортивный комплекс⁶

1. Спортивный зал, оснащенный оборудованными раздевалками и спортивным оборудованием
2. Открытая спортивная площадка широкого профиля с элементами полосы препятствий.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет.
Актовый зал.

6.1.2. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности

⁶ Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Иностранного языка»

мультимедийное оборудование;
многофункциональный комплекс преподавателя;
наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.);
информационно-коммуникативные средства;
экранны-звуковые пособия;
лингафонное оборудование на 10—12 пультов для преподавателя и обучающихся, оснащенных гарнитурой со встроенным микрофоном и выходом в Интернет;
комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
библиотечный фонд.

Кабинет «Математики»

Технические средства обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя с персональным компьютером;
мультимедийный проектор;
мультимедийный проектор;
экран подвесной либо установленный на штативе.

Учебно-практическое оборудование:

доска меловая;
доска, разлинованная в виде сетки, для построения графиков;
инструменты для работы обучающихся у доски: (линейки разной длины, транспортир, циркуль, угольники);
демонстрационный и раздаточный наборы планиметрических тел;
демонстрационный и раздаточный наборы стереометрических тел.
виртуальная лаборатория.
книгопечатная продукция (библиотека):
образовательные стандарты по математике всех уровней обучения;
рекомендуемые программы по математике всех уровней обучения;
авторские программы;
учебники;
справочная литература;
сборники контрольных работ по математике;
материалы для подготовки к ЕГЭ;
методическая литература;
научно-популярная литература;
пособия для запоминания основных математических формул.
печатные материалы:
портреты учёных-математиков;
табличные материалы по алгебре и началам анализа.

цифровые образовательные системы по базовым разделам математической программы, базы данных к задачникам и т. д.

экранны-звуковые пособия:

видеоматериалы, связанные с этапами развития математики или посвященные жизни в науке великих учёных-математиков.

Кабинет «Информатики и информационных технологий»

специализированная учебная мебель

аудиторная доска – меловая;

аудиторная доска – маркерная;

рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, принтером, мультимедийной системой;

ученические столы одноместные и двухместные

стулья (позволяющие осуществлять поворот сиденья и спинки в пределах $\pm 180^\circ$)

комплект мобильного оборудования, который организован в виде передвижного многофункционального комплекса:

ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный (размер не менее 1200 см), цифровая видеокамера, цифровая фотокамера, микрофон, акустические колонки, интерактивная приставка;

комплект стационарного оборудования по информационным технологиям:

принтер, сканер, копировальный аппарат;

средства ИКТ (аппаратные и программные), позволяющие производить сбор, хранение, обработку информации, а также обеспечивать ее представление, распространение и управление через сервер и сайт образовательной организации.

пакеты прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных;

подключение к локальной сети образовательной организации;

подключение к сети Интернет, в том числе через WI-FI;

акустические колонки;

мультимедийный проектор стационарный;

экран проекционный (размер не менее 1200 см);

интерактивная доска

Кабинет «Инженерной графики»

технологическое оборудование и оснастка:

стол ученический;

стул ученический;

рабочее место преподавателя;

доска аудиторная меловая;

доска аудиторная маркерная;

стул п/мягкий;

стол одно тумбовый;

набор чертежных принадлежностей;

технические средства обучения

компьютер;

принтер лазерный;

сканер;

проектор;

экран;

наглядные пособия

стенды, макеты
стенд «Режущие инструменты»;
кабинет технического черчения (стенды);
стенд «Информация для студентов»;
плакаты, схемы по изучению дисциплин: инженерная графика и черчение:
из истории развития чертежа;
чертежный шрифт;
линии чертежа;
нанесение размеров;
нанесение размеров на чертежах, условности и упрощения;
прямоугольное проецирование;
аксонометрические проекции;
техническое рисование;
виды;
сечения;
разрезы;
шероховатость поверхностей, условные обозначения покрытий;
резьба;
крепежные изделия;
резьбовые соединения;
сварные соединения;
шпоночные, шлицевые соединения;
неразъемные соединения;
зубчатые передачи
изображения устройства некоторых технических деталей и узлов машин;
типы сварных швов;
сборочные чертежи;
измерение диаметра и радиусов деталей;
условное изображение цилиндрического зубчатого зацепления;
нанесение размеров;
фронтальный разрез;
применение зубчатых и червячных передач;
условные обозначения стандартных изделий;
изображение и обозначение резьбы;
различие между сечением и разрезом;
сечения;
наименование элементов деталей;
пересечение поверхности цилиндра и конуса;
построение уклона и конусности;
пересечение поверхности цилиндра и конусности;
горизонтальные и профильные разрезы;
чертежный шрифт типа Б;
нанесение размеров;
нанесение размеров на чертежах и графических обозначениях материалов в сечении;
соединение труб фитилями;
дополнительные виды;
чертеж общего вида;
построение уклонов;
чертежный шрифт типа А;

аксонометрическая проекция;
сложный ступенчатый разрез;
примеры нанесения обозначений шероховатости поверхностей на чертежах деталей
параметры цилиндрического зубчатого колеса;
методические пособия, разработки, рекомендации
Комплекты методических рекомендаций по проведению практических занятий и самостоятельных работ:

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

мебель

стол ученический 2х местный;

стул ученический

стол преподавателя корпусной компьютерный;

стол преподавателя корпусной, ниша, 3 ящика

стул п/мягкий на металлокаркасе

шкаф для УНП;

доска аудиторная меловая;

доска аудиторная маркерная;

стол демонстрационный

технические средства обучения

компьютер;

видеопроектор;

сетевой фильтр;

интерактивная доска;

колонки;

принтер;

электронные ресурсы

основы безопасности жизнедеятельности. Основы военной службы. Интерактивное учебное пособие;

основы безопасности личности, общества, государства;

основы медицинских знаний и здорового образа жизни;

основы противопожарной безопасности;

чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера;

право на жизнь «Профилактика наркомании»;

основы безопасности на воде;

ВИЧ ЗНАТЬ, ЧТОБЫ ЖИТЬ;

основы военной службы. Строевая, тактическая, огневая подготовки. Топография.

основы военной службы. История создания вооруженных сил. Общевоинские уставы.

модели

макет учебный. «Простейшие укрытия в разрезе»;

имитаторы ранений и поражений;

учебное пособие «Оказание первой помощи»;

макет массогабаритный АК -74 М-М

модели огнестрельного оружия;

модель гранаты

спецодежда (СИЗ)

противогазы;

ОЗК;

защитный костюм;

тренажеры

тренажер для приемов сердечно-легочной и мозговой реанимации. Максим I-01

тренажер для приемов сердечно-легочной и мозговой реанимации. Максим III-01.

Кабинет «Охраны труда»

мебель:

учебные столы;

ученические стулья;

тумбы под аппаратуру;

стеллажи;

тематические и информационные стенды:

стенд «Охрана труда»;

стенд «Пожарная безопасность»;

стенд «Доврачебная помощь»;

стенд «Электробезопасность»;

демонстрационные витрины;

учебная магнитно-маркерная доска;

мультимедийная система:

телевизор;

мультимедийный проектор;

экран;

компьютеры, ноутбук, объединенные в сеть;

средства обучения:

нормативная литература;

видео - и DVD-фильмы;

компьютерные программы;

тесты и литература на CD;

манекены для отработки меднавыков.

наглядная информация:

информационные и тематические стенды;

обучающие и агитационные плакаты;

медицинские тренажеры;

манекены, макеты, модели;

образцы СИЗ;

магнитно-маркерные доски;

перекидные системы для плакатов.

средства обучения:

нормативная литература;

видео - и DVD-фильмы;

компьютерные программы;

электронные копии нормативных документов;

стандарты российские и международные;

типовые инструкции по охране труда;

- нормы пожарной безопасности;

брошюры по тематике ГО;

канцелярские принадлежности;

журналы по охране труда

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования»

технические средства обучения:
мультимедийный проектор;
ноутбук;
проекционный экран;
принтер черно-белый лазерный;
мебель и учебно-методическое обеспечение:
посадочные места студентов;
рабочее место преподавателя;
рабочая немеловая доска;
наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал).
компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
источник бесперебойного питания;

Кабинет «Конструкции и проектирования летательных аппаратов»

технические средства обучения:
мультимедийный проектор;
ноутбук;
проекционный экран;
МФУ;
мебель и учебно-методическое обеспечение:
посадочные места студентов;
рабочее место преподавателя;
интерактивная доска;
наглядные пособия (учебники, конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал);
компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
источник бесперебойного питания;
средства обучения:
комплект моделей деталей и узлов, летательных аппаратов, систем;
комплекты конструкторской документации;
комплект учебно-методической документации.

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Кабинет «Многофункциональной подготовки»

технические средства обучения:
мультимедийный проектор;
ноутбук;
проекционный экран;
интерактивная доска;
МФУ;
компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
источник бесперебойного питания;
мебель и учебно-методическое обеспечение:
шкафы витринные;
столы для обучающихся;

посадочные места обучающихся;
наглядные и методические пособия для обучающихся;
рабочая программа воспитания;
календарный план воспитательной работы;
тематические демонстрационные стенды

Кабинет экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности (по выбору)

– АРМ преподавателя, мультимедийный проектор.

Кабинет экологических основ природопользования, безопасности жизнедеятельности и охраны труда (по выбору)

– АРМ преподавателя, мультимедийный проектор, наглядные пособия

6.1.2.3. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Технической механики»

Комплект оборудования рабочего места преподавателя;
Комплект оборудования рабочих мест обучающихся;
Компьютер с лицензионным программным обеспечением;
Мультимедиапроектор;
Комплект учебно-методической документации и наглядных пособий;
Типовой комплект учебного оборудования «Основы сопротивления материала.
Комплект электронных дидактических модулей.
Минимальный состав оборудования учебной лаборатории:
учебно-лабораторный комплекс «Теоретическая механика. Статика»;
учебная лабораторная установка «Определение коэффициентов трения движения и покоя»;
учебный лабораторный комплекс «Исследование механических свойств материалов»;
учебный лабораторный стенд «Определение главных напряжений при кручении и совместном действии кручения и изгиба»;
учебный лабораторный стенд «Балансировка тел вращения»;
учебный лабораторный стенд «Изучение простых механизмов»;
демонстрационная модель «Червячный редуктор»;
демонстрационная модель «Цилиндрический редуктор».
тестовые задания для контроля знаний;
универсальная испытательная машина «Механические испытания материалов»;
твердомер портативный комбинированный;
прибор для измерения твёрдости металлов по методу Роквелла;
прибор для измерения твёрдости металлов по методу Бринелля;
микроскоп металлографический рабочий;
печь муфельная
плакаты:

Лаборатория «Материаловедения»

комплект оборудования рабочего места преподавателя;
комплект оборудования рабочих мест обучающихся;
компьютер с лицензионным программным обеспечением;
мультимедиапроектор;
комплект учебно-методической документации;
микроскоп металлографический;
цифровая камера для микроскопа;

отрезной станок;
шлифовально-полировальный станок двухдисковый;
пресс для горячей запрессовки образцов;
вытяжной шкаф;
комплект расходных материалов для пробоподготовки;
печь муфельная;
стационарный универсальный твердомер;
закалочный бак;
масло закалочное;
щипцы тигельные;
комплект для снятия окалины.

Электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов.

Типовой комплект учебного оборудования «Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла Виккерса»

Типовой комплект учебного оборудования «Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали»

Примерные комплекты для выполнения лабораторных работ:

1. Приготовление микрошлифов
2. Устройство и принцип работы микроскопа
3. Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии
4. Изучение микроструктуры чугуна
5. Изучение микроструктуры цветных сплавов
6. Изучение микроструктуры легированной стали
7. Термическая обработка металлов
8. Сварные соединения.

Интерактивная диаграмма состояния «Железо-углерод».

Информационный модуль «Неметаллические конструкционные материалы».

Информационный модуль «Композиционные материалы»

Лаборатория «Электротехники и электронной техники»

комплект оборудования рабочего места преподавателя;

комплект оборудования рабочих мест обучающихся;

компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

мультимедиапроектор;

комплект учебно-методической документации;

учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей.

типовой комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»:

стационарный лабораторный стенд;

набор измерительных приборов и оборудования стенда.

оборудование для лабораторного практикума:

комплект экспериментальных панелей по направлению «Электротехника и электроника»;

набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника»;

комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике;

презентации по электротехнике и электронике (электронные плакаты) и/или печатные плакаты (таблицы) по электротехнике и электронике.

Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации»

комплект оборудования рабочего места преподавателя;
комплект оборудования рабочих мест обучающихся;
компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
мультимедиапроектор;
комплект учебно-методической документации;
Комплект учебного оборудования «Метрология. Технические измерения в машиностроении»
В составе комплекта:
штангенциркуль;
микрометр гладкий;
микрометр рычажный;
скоба рычажная;
призма поверочная и разметочная (учебная);
нутромер индикаторный;
нутромер микрометрический;
набор проволок для измерения резьбы;
штангензубомер, нормалемер;
линейка синусная (учебная);
набор образцов шероховатости (точение);
калибр-пробка гладкий;
калибр-пробка конусный;
калибр-скоба гладкий;
калибр-скоба регулируемый;
калибр-пробка резьбовой;
деталь «Вал»;
деталь «Втулка»;
деталь «Кольцо»;
деталь «Шестерня»;
комплект плакатов.

Лаборатория «учебно-лабораторный комплекс «CAD/CAM – технологии для моделирования и разработки технологических процессов узлов и деталей»

комплект оборудования рабочего места преподавателя;
комплект оборудования рабочих мест обучающихся;
компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
мультимедиапроектор;
комплект учебно-методической документации;
САПР общего назначения: CADD – проектирование и создание чертежей; CAGD – геометрическое моделирование; CAM – средства технологической подготовки производства; MCAD – автоматизированное проектирование механических устройств; CAD системы для автоматизации дву- и трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и технологической документации

Лаборатория гидравлических и пневматических систем (по выбору)

лабораторный стенд для создания избыточного давления при гидроопрессовке емкости и определение характеристик упругой деформации;

лабораторный стенд для проливки форсунок ЖРД водой и определение равномерности распыла;

лабораторный стенд для определения частоты вращения вала датчиками различных типов;

стенд для определения герметичности емкостей методом «аквариума», по спаду давления и обмыливания;

лабораторный стенд с тягоизмерительным устройством для тарировки тягоизмерительного датчика грузорычажным приспособлением и определения тяги микро ЖРД;

лабораторный стенд для определения характеристик центробежного насоса;

лабораторный стенд для измерения давления датчиками различных типов и определения точности измерений по образцовому манометру;

лабораторная установка для проверки исправности манометров и датчиков давления;

лабораторный стенд для изучения работы центробежных насосов при последовательном и параллельном их включении, определение расходных характеристик и определения коэффициента местных потерь напора;

стенд для проведения лабораторных работ по изучению приборов измерения давления, расхода, температуры газа и жидкости датчиками различных типов. Определение точности измерений;

лабораторный стенд для изучения процессов течения воздуха при различных уровнях давления через устройства и приборы, применяемые в системах вентиляции, газоснабжения;

лабораторный стенд для изучения измерения избыточного давления и разрежения манометрами и мановакуумметрами;

учебный лабораторный стенд «Аэродинамическая труба прямого типа» для изучения характеристик дозвукового потока воздуха и обдува моделей и фрагментов летательных аппаратов, измерения характеристик потока;

лабораторный стенд для изучения протекания потока жидкости в трубопроводе различного сечения и определения коэффициента местных потерь;

лабораторный стенд для проведения вибрационных испытаний изделий и калибровки вибрационных датчиков;

лабораторный стенд для демонстрации и контроля работы механизма параболической антенны;

прибор для измерения частоты вращения;

прибор для измерения числа оборотов;

прибор для измерения частоты сигналов;

прибор для измерения электрического напряжения;

прибор для измерения электрических сигналов осциллограф;

источник постоянного тока и напряжения;

наглядное пособие «Измерительные приборы избыточного давления и разрежения»;

наглядное пособие «Термопары»;

наглядное пособие «Приборы для измерения давления»;

наглядное пособие «Гидравлические сопротивления»;

наглядное пособие «Датчики давления»;

наглядное пособие «Датчики температуры»;

наглядное пособие «Приборы для измерения температуры»

компьютер;

маркерная доска;

мультимедийный проектор.

Лаборатория Производства и технологии сборки летательных аппаратов, управления техническими системами (по выбору)

детали, сборочные единицы, узлы;
отсек стрингерной конструкции 1/2 часть;
шаблоны плоские и объемные;
фрагменты приспособлений для сборки;
макет приспособления для сборки корпуса;
макет приспособления для обработки корпуса клапана;
стенд проверки герметичности;
оправка для изготовления обшивки;
компьютер;
маркерная доска;
мультимедийный проектор.
спец. Изделия.

Инжиниринговый центр «Высокотемпературные композиционные материалы» (по выбору)

3Д-принтер;
бокс защитный;
ванна полимерная;
верстак слесарный с одинарным экраном;
весы лабораторные;
дрель-шуруповерт аккумуляторная;
инструмент многофункциональный;
источник бесперебойного питания;
камера вакуумная для лаборатории;
компьютер персональный для управления станком в комплекте с монитором к ПК, клавиатурой и мышью;
короб защитный для фрезерного станка;
машина для плетения углеродных прессформ;
микроскоп в комплекте с камерой;
набор с металлорежущим инструментом (35 предметов);
набор слесарно-монтажных инструментов;
насос вакуумный;
печь муфельная
пресс вулканизационный;
пресс- форма для литья под давлением крепёжных деталей «Болт М6», «Болт М8», «Шпилька М6», «Шпилька М8»;
принтер в комплекте с фото полимером;
регулятор температуры;
ресивер;
станок фрезерный в составе: (в индивид. характеристиках);
термопластавтомат (с керамическими нагревателями, бронированным шнеком и материальным цилиндром, контролем температуры по 4 зонам);
тиски слесарные с поворотным основанием, 150 мм/12,5 кг;
установка по получению НТП;
шкаф вытяжной;
верстак слесарный;

ловушка вакуумная для смолы;
машина испытательная учебная с ПО, клавиатурой и мышью;
набор резьборезный;
Набор слесарно-монтажных инструментов;
радиально-плетельная машина с разъёмным корпусом;
станок сверлильный настольный;
стружкоотсос;
сушильная печь;
фрезерно-гравировальный станок;
экран для верстака

Лаборатория технологического оборудования и оснастки (по выбору)

станок токарный специализированный высокой точности с ЧПУ;
система ЧПУ;
станок универсально-фрезерный настольный;
станок токарный с числовым программным управлением;
полуавтомат вертикально-фрезерный с крестовым столом, числовым программным управлением и автоматической сменой инструмента;
робот «Электроника»;
робот манипулятор;
токарно-револьверный станок с цикловым программным управлением;
токарно-винторезный станок;
универсальный консольно-фрезерный станок;
настольный сверлильный станок;
станок специальный многоцелевой с программным управлением;
насос пластинчато-роторный 13055/масла, гсм, дизельное топливо/ (со шлангом);
3D-принтер;
вертикальный обрабатывающий центр с ЧПУ;
вертикально-сверлильный станок;
плоскошлифовальный станок;
пресс гидравлический;
зубодолбежный станок.

6.1.2.4. Оснащение мастерских

Мастерские «Слесарные»

Специализированная мебель и системы хранения

1. Доска ученическая
2. Стол мастера
3. Кресло
4. Стол ученический двухместный регулируемый по высоте
5. Стул ученический поворотный с регулируемой высотой
6. Шкаф для хранения
7. Тумба для инструмента
8. Верстак ученический комбинированный
9. Стол металлический под станок

Лабораторно-технологическое оборудование, инструменты и средства безопасности

1. Машина заточная
2. Станок сверлильный

3. Станок токарный по металлу
 4. Набор ключей гаечных
 5. Твистер
 6. Набор ключей торцевых трубчатых
 7. Кусачки
 8. Набор надфилей
 9. Набор напильников
 10. Ножницы по металлу
 11. Набор отверток
 12. Тиски слесарные поворотные
 13. Плоскогубцы комбинированные
 14. Набор плашек
 15. Верстаки слесарные
 16. Набор сверл спиральных
 17. Струбцины
 18. Циркуль разметочный
 19. Метр складной металлический
 20. Набор линейек металлических
 21. Набор угольников
 22. Штангенциркуль
 23. Быстросменные фиксаторы
 24. Очки защитные
 25. Аптечка
- Демонстрационные учебно-наглядные пособия
комплект таблиц по слесарному делу;
комплект наглядных пособий для постоянного использования.

Мастерские «Механообрабатывающие» (по выбору)

доска;
проектор;
экран;
шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
очки защитные с регулируемыми дужками;
комплекты плакатов;
станок заточный;
вертикально-сверлильный станок;
отрезной станок;
инструменты для работы с листовым металлом;
измерительные инструменты;
аптечка для оказания первой медицинской помощи.

Мастерская «Разработка виртуальной и дополненной реальности» (по выбору)

компьютер VR Ready, Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 6 GB, оперативная память не ниже 8GB, ОС Windows 10 Pro; монитор, клавиатура, мышь; смартфон для просмотра VR/AR приложений, шлем PC VR, наушники;
штатив для базовых станций;
графический планшет;
веб камера эксперта;
веб камера на рабочих местах;

Экран 40 и более дюймов – 3шт.;
аудиосистема 2 колонки, беспроводной микрофон;
МФУ А4, 20 стр. / мин, 512Mb, цветное лазерное МФУ, факс, DADF, двустор. печать,
USB 2.0, сетевой.

Оснащение полигонов

Полигон «Сварочное производство» (по выбору)

аргондугловая установка;
машина точечной сварки;
установка для сварки фланцев и кольцевых швов;
манипулятор сварочный;
промышленный томограф;
станок фрезерный раскройный с ЧПУ;
гидроабразивная резка металла (автоматическая раскройка), станок ленточнопильный;
токарный станок с ЧПУ;
обрабатывающий центр с ЧПУ;
фрезерный станок с ЧПУ.

Полигон «Литейное производство» (по выбору)

оборудование для литья в оболочковые формы и по выплавляемым моделям;
оборудование для литья по газифицируемым моделям;
оборудование для спреинового литья;
оборудование для безмодельного литья.

Полигон «Выполнение клепальных работ»

ножницы гильотинные;
пневмогидравлический инструмент для клепки;
сверлильная машина пневматическая с частотой вращения без нагрузки 2300-4500
об/мин;
сверлильная машина пневматическая с частотой вращения без нагрузки 270-500
об/мин;
струбцины;
пневматические молотки;
пресс для клепки;
установка пневмогидравлическая для клепки;
верстаки слесарные;
быстросменные фиксаторы;
контрольный инструмент для проверки клепальных работ

Полигон Изготовление деталей давлением (по выбору)

кромкогибочные прессы с ЧПУ;
профилегибочные станки с ЧПУ;
гидравлические прессы: усилением 1000т.с., усилением 630т.с. и пресс с формирующей
эластичной средой;
падающие молота усилением 0,8Т, 1,5Т, 3Т, 5Т;
гибочные вальцы механические и ручные;
станок для медницкой доводки;
гидравлические и кривошипные прессы усилением 100т, 63т;
установки формовки патрубков.

6.1.2.5. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, отвечающего потребностям отрасли и требованиям работодателей.

Производственная практика реализуется в организациях соответствующего профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 17 Транспорт, 25 Ракетно-космическая промышленность, 32 Авиастроение.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий,

к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.⁷

⁷ Указывается при наличии и необходимости применения программного обеспечения в соответствии с квалификацией выпускника СПО

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)	Количество
1	Операционная система для персонального компьютера рабочего места (Microsoft Windows или аналог)	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ПМ.01, ПМ.02, ПМн.03, ПМн.04	
2	Программное обеспечение для просмотра и редактирования офисных документов (Microsoft Office или аналог)	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ПМ.01, ПМ.02, ПМн.03, ПМн.04	
3	Система компьютерной математики (MathCAD или аналог)	ОП.01	
4	Программное обеспечение для просмотра файлов в формате PDF (Adobe Acrobat Reader или аналог)	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ПМ.01, ПМ.02, ПМн.03, ПМн.04	
5	САПР проектирования авиационных деталей, узлов и панелей авиационной техники	ПМн.03	

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой профессии/специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

- предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач,

связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

– может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на *любом* курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена.

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу примерной рабочей программы воспитания и примерного календарного плана воспитательной работы (приложение 3).

6.4.2. Рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы образовательная организация разрабатывает и утверждает самостоятельно с учетом примерных рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

6.4.3. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.5.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт, 25 Ракетно-космическая промышленность, 32 Авиастроение и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт, 25 Ракетно-

космическая промышленность, 32 Авиастроение, не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее трех лет, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт, 25 Ракетно-космическая промышленность, 32 Авиастроение, в общем числе педагогических работников, реализующих программы профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.6.1. Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы⁸

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПОП.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник.

7.3. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

⁸ Образовательная организация приводит расчетную величину стоимости услуги в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов.

7.4. Примерные оценочные материалы для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Примерные оценочные средства для проведения ГИА приведены в приложении 4.

Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы

Группа разработчиков

ФИО	Организация, должность
Гущин В.В.	ГБПОУ ПК им. Н.Н. Годовикова, методист
Кучерова Т.Б.	Колледж космического машиностроения и технологий при ГБОУ ВО МО «Технологический университет им. А.А. Леонова

Руководители группы:

ФИО	Организация, должность
Бойцова И.В.	ГБПОУ ПК им. Н.Н. Годовикова, заместитель директора по профессиональному образованию

Приложение 1. Примерные программы профессиональных модулей

**Приложение 1.1
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.01 ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов
ПК 1.1.	Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации;
ПК 1.2.	Оформлять рабочую текстовую техническую документацию;
ПК.1.3.	Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	– работа с основными видами конструкторских и текстовых технических документов;
Уметь	– анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла; – создать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей; – оформлять конструкторскую и текстовую техническую документацию;

	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД; – вносить изменения в конструкторскую и текстовую техническую документацию, составлять извещения об изменениях;
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные положения конструкторской и технической подготовки производства, требования стандартов ЕСКД и ЕСТД при работе с документами; – правила оформления и порядок работы с конструкторской и текстовой технической документацией, порядок внесение изменений в документацию; – прикладное программное обеспечение при моделировании и оформлении конструкторской и текстовой технической документации

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 324 часов
в том числе в форме практической подготовки 274 часа

Из них на освоение МДК 90 час.
в том числе самостоятельная работа
практики, в том числе учебная 144 часа
производственная 72 часа
Промежуточная аттестация 18 часов .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ⁹	Промежуточная аттестация.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7; ОК 8; ОК 9 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК.1.3	Раздел 1. Разработка и оформление конструкторской и технической документации	234	202	90	58			18	144	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72								72
	Промежуточная аттестация	<i>18</i>								
	Всего:	324	274	90	58			18	144	72

⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Разработка и оформление конструкторской и технической документации		234/202
МДК.01.01 Разработка и оформление конструкторской и технической документации		90/58
Тема 1.1. Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов	Содержание Понятие графических и текстовых документов. Чертежи и их виды: чертеж общего вида; чертеж детали; электронная модель детали; сборочный чертеж; электронная модель сборочной единицы; спецификация; габаритный чертеж; монтажный чертеж; схема. Стадии разработки конструкторской документации: проектная конструкторская документация; техническое предложение; эскизный проект; технический проект; рабочая конструкторская документация. Комплектность конструкторских документов: основной конструкторский документ; основной комплект конструкторских документов; полный комплект конструкторских документов	12
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 1 «Виды и комплектность документов». Практическое занятие 2 «Основной и полный комплект конструкторских документов». Практическое занятие 3 «Стадии разработки конструкторской документации».	8
Тема 1.2. Требования к выполнению документов	Содержание Общие требования к выполнению документов. Чертеж общего вида. Ведомость технического предложения, перечень работ, выполняемых на стадии технического предложения, пояснительная записка.	16

	<p>Эскизный проект, чертеж общего вида эскизного проекта, ведомость эскизного проекта, пояснительная записка, перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта.</p> <p>Технический проект, перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта</p>	
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 4 «Техническое предложение, чертеж общего вида в техническом предложении».</p> <p>Практическое занятие 5 «Ведомость технического предложения, пояснительная записка, работы на стадии технического предложения».</p> <p>Практическое занятие 6 «Эскизный проект, чертеж общего вида эскизного проекта, ведомость эскизного проекта, пояснительная записка».</p> <p>Практическое занятие 7 «Технический проект, чертеж общего вида для технического проекта, ведомость технического проекта, пояснительная записка</p>	12
Тема 1.3. Правила учета и хранения конструкторской документации	Содержание	4
	<p>Учет и хранение подлинников.</p> <p>Восстановление подлинников.</p> <p>Учет применяемости документов.</p> <p>Учет и хранение копий документов.</p> <p>Учет и хранение копий документов других организаций</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 1.4. Нормативы времени на разработку конструкторской документации	Содержание	4
	<p>Основные положения.</p> <p>Классификатор объектов конструирования.</p> <p>Поправочный коэффициент к нормативному времени в зависимости от формата чертежа, от типа производства, от масштаба исполнения чертежа.</p> <p>Организация труда.</p> <p>Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Техническое предложение».</p>	

	<p>Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Эскизный проект».</p> <p>Нормативы времени на разработку конструкторской документации на стадии «Технический проект»</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 1.5. Общие вопросы разработки текстовой технической документации	Содержание	4
	<p>Основные определения и нормативные документы.</p> <p>Основные виды нормативных видов документов.</p> <p>Жизненный цикл технической документации.</p> <p>Стадии разработки технической документации</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 1.6. Разработка технического задания	Содержание	4
	<p>Основа для разработки технического задания</p> <p>Разновидности технического задания.</p> <p>Технические задания на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.</p> <p>Технические задания на автоматизированные системы.</p> <p>Технические задания на программные изделия</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 1.7. Разработка основных видов текстовой технической документации	Содержание	8
	<p>Основные виды технических документов согласно требованиям стандартов Комплекса стандартов.</p> <p>Наименования и коды документов, Этапы разработки документов.</p> <p>Обозначение автоматизированных систем и документов.</p> <p>Общие правила выполнения технических документов.</p> <p>Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки.</p> <p>Схема функциональной структуры. Структурная схема комплекса технических средств.</p> <p>Инструкции и руководства, формуляры</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	46

	<p>Практическое занятие 8 «Общие требования к текстовым документам».</p> <p>Практическое занятие 9 «Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки».</p> <p>Практическое занятие 10 «Технические условия, состав и содержание».</p> <p>Практическое занятие 11 «Комплект эксплуатационных документов, руководство по эксплуатации».</p> <p>Практическое занятие 12 «Оформление формуляра, паспорта, этикетки».</p> <p>Практическое занятие 13 «Основные программные инструменты при разработке технической документации».</p> <p>Практическое занятие 14 «Методология создания технических текстов».</p> <p>Практическое занятие 15 «Разработка и оформление отчетов».</p> <p>Практическое занятие 16 «Разработка и оформление текстовой технической документации на конструкторские изделия»</p>	
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</p> <p>Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников</p>		
<p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <p>Детализирование чертежа общего вида.</p> <p>Чтение чертежа сборочной единицы.</p> <p>Анализ формы, конструкции и размеров детали.</p> <p>Выбор главного изображения детали и количества изображений.</p> <p>Выбор масштаба изображения и компоновка чертежа.</p> <p>Простановка знаков шероховатости.</p> <p>Нанесение размеров на чертежах деталей.</p> <p>Справочные и неконтролируемые размеры.</p> <p>Анализ базовых поверхностей детали.</p>		<p>144</p>

Нанесение на чертежах надписей и таблиц. Оформление технических требований и заполнение основной надписи. Оформление спецификации	
Производственная практика Виды работ Участие в оформлении конструкторской документации. Участие в оформлении рабочей технической текстовой документации. Участие в работе по внесению изменений в конструкторскую и текстовую техническую документацию. Участие в подготовке и выпуске технических инструкций.	72
Промежуточная аттестация	18
Всего	324/274

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Конструкции и проектирования летательных аппаратов», оснащенный оборудованием:

технические средства обучения:

мультимедийный проектор;

ноутбук;

проекционный экран;

МФУ;

мебель и учебно-методическое обеспечение:

посадочные места студентов;

рабочее место преподавателя;

интерактивная доска;

наглядные пособия (учебники, конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал);

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

источник бесперебойного питания;

средства обучения:

комплект моделей деталей и узлов, систем;

комплекты конструкторской документации;

комплект учебно-методической документации.

калибр-скоба регулируемый;

калибр-пробка резьбовой;

деталь «Вал»;

деталь «Втулка»;

деталь «Кольцо»;

деталь «Шестерня»;

комплект плакатов.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. — 4-е изд. — Москва: Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие: [16+] / С.В. Петухов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 353 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56432> – ISBN 978-5-9729-0278-1 .

3. Подружин, Е. Г. Конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Подружин, В. М. Степанов, П. Е. Рябчиков. — 2-е изд.— Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11685-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476361>.

4. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : практическое пособие: [16+] / В.Н. Фещенко. – 3-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Книга 2. Проектирование машин и их деталей. – 401 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564287> – ISBN 978-5-9729-0253-8.

1.2.2. Дополнительные источники

1. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С. С. Клименков. – Минск: Новое знание, 2013. – 248 с. - ISBN 978-985-475-572-4.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК. 1.1. Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации;</p> <p>ПК. 1.2. Оформлять рабочую текстовую техническую документацию;</p> <p>ПК. 1.3 Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию</p> <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для</p>	<p>Показатели освоенности компетенций</p> <p>Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с обеспечением правил по разработке и оформлению конструкторской и текстовой технической документации с соблюдением требований безопасности труда, санитарными нормами</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ обучающимися со стороны преподавателя</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>

<p>выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Выполнение работ по внесению изменений в конструкторскую и текстовую техническую документацию</p>	
---	--	--

Приложение 1.2
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Организация работы структурного подразделения» соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Организация работы структурного подразделения
ПК 2.1.	Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнении участком производственных заданий;
ПК 2.2.	Проверять качество выполняемых работ на производственном участке;
ПК.2.3.	Производить основные расчёты экономических показателей работы организации;
ПК.2.4.	Контролировать выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> – планирования и организации работы производственного участка; – проверки качества выпускаемой продукции или выполняемых работ; – оценки экономической эффективности производственной деятельности участка с применением ИКТ; – обеспечения безопасности труда на производственном участке
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – планировать работу участка по установленным срокам производственных заданий по объему производства продукции (работ, услуг), заданной номенклатуре (ассортименту); – осуществлять в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами, регулирующими производственно-хозяйственную деятельность организации, руководство производственным участком; – своевременно подготавливать производство, проводить оперативное планирование работ коллектива исполнителей, составлять календарный план работы структурного подразделения; – обеспечивать расстановку рабочих и бригад; – обеспечивать исполнителей предметами и средствами труда; – контролировать соблюдение технологических процессов, оперативно выявлять и устранять причины их нарушения; – взаимодействовать с различными подразделениями; – проверять качество выпускаемой продукции или выполняемых работ; – осуществлять мероприятия по предупреждению брака и повышению качества продукции (работ, услуг); – осуществлять производственный инструктаж рабочих, проводить мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением; – анализировать результаты производственной деятельности; – контролировать расходование фонда оплаты труда, установленного участка; – обеспечивать правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев; – проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической, других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений с применением ИКТ; – готовить предложения о поощрении рабочих или применении мер материального воздействия, о наложении

	<p>дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих и бригадиров, обучению их вторым и смежным профессиям, проводить воспитательную работу в коллективе; - рассчитывать основные технико-экономические показатели производственной деятельности; - оформлять документацию в соответствии с требованиями документационного обеспечения управления; - использовать данные бухгалтерского учета и отчетности в практической деятельности; - использовать программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для решения экономических и управленческих задач
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность организации, ГОСТы, ИСО (системы менеджмента качества); - основы менеджмента, структуру организации; - механизмы ценообразования, методы нормирования труда, формы и системы оплаты труда; - основы управленческого учета; - цели и задачи структурного подразделения, рациональные методы планирования и организации производства; - основные технико-экономические показатели производственной деятельности; - порядок разработки и оформления технической документации и ведения делопроизводства; - задачи и содержание автоматизированной системы управления производством; - основы организации труда и управления; - правила техники безопасности, промышленной санитарии и охраны труда; - виды и периодичность инструктажа

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов _____ 360 _____ часа
в том числе в форме практической подготовки _____ 174 часа _____

Из них на освоение МДК _____ 252 часа
в том числе самостоятельная работа
практики, в том числе учебная _____ 36 часа _____
производственная _____ 36 часа _____
Промежуточная аттестация _____ 36 часа _____ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹⁰	Промежуточная аттестация.			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК.2.1; 2.2; 2.4 ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 1. Организация и управление работой структурного подразделения	108	52	96	40					12	
ПК. 2.3 ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 2 Экономическая эффективность работы производственного участка	112	56	100	24	20				12	
ПК. 2.4 ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 3 Трудовое законодательство и охрана труда на производственном участке	68	30	56	18					12	

¹⁰ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36								36
	Промежуточная аттестация	36								
	Всего:	360	154	252	62	20		36	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Организация и управление работой структурного подразделения		108/52
МДК.02.01 Организация труда на производственном участке		96/40
Тема 1.1 Основные понятия предприятия	<p>Содержание</p> <p>Нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия. Классификация предприятий по различным признакам. Предприятие и внешняя среда. Состав внешней среды</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	8
Тема 1.2. Организация производственных процессов во времени и в пространстве	<p>Содержание</p> <p>Форма организации производства. Общая производственная структура. Типы производства и их технико-экономические характеристики. Производственный процесс, понятие, содержание, структура, общие принципы его организации. Производственный цикл изготовления изделия, его структура. Длительность производственного цикла и пути его сокращения. Формы специализации основных цехов предприятия. Организация освоения новой техники</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 1 «Расчет и анализ продолжительности производственного цикла простого процесса». Практическое занятие 2 «Расчет и анализ продолжительности производственного цикла сложного процесса».</p>	18
	Содержание	8
		16

Тема 1.3 Организация непоточных методов производства	Методы организации непоточного производства. Технологическая и предметная формы специализации. Особенности организации предметно-замкнутых участков. Особенности предметно-групповой и смешанной форм организации производства. Особенности организации участков серийной сборки изделий	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 3 «Расчет программы выпуска и реализации продукции». Практическое занятие 4 «Оценка стоимостного результата производства продукции»	8
Тема 1.4 Организация поточных методов производства	Содержание	12
	Классификация поточных линий. Особенности организации однопредметной непрерывно-поточной линии. Особенности организации однопредметной прерывно-поточной линии. Особенности организации многопредметной непрерывно-поточной линии. Особенности организации многопредметной прерывно-поточной линии	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 5 «Оценка экономического эффекта поточного производства». Практическое занятие 6 «Оценка экономического эффекта от использования средств автоматизации производства»	6
Тема 1.5 Планирование деятельности структурного подразделения как функция управления	Содержание	
	Этапы, элементы и методы планирования. Классификация планов. Методологические основы планирования. Оперативное планирование. Планирование и управление подготовкой и освоения производства новой техник	22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 7 « Составление оперативного плана производственного участка». Практическое занятие 8 «Построение графиков эффективности работы производственного участка»	10
	Содержание	20
	Нормирование труда. Виды норм и методы нормирования труда.	

Тема 1.6 Эффективность использования трудовых ресурсов	Характеристика производительности труда. Методы измерения производительности труда. Показатели уровня производительности труда	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 9 «Расчет норм времени производства изделия на участке». Практическое занятие 10 «Измерение производительности труда»	8
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка рефератов, сообщений. Решение задач. Составление таблиц, схем. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 4. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников		
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Обзор нормативно-экономической документация: организационно-экономические пути ускорения технологической подготовки производства. Техничко-экономический анализ и обоснование выбора ресурсосберегающего технологического процесса. Экономическое значение фактора времени в подготовке и освоении производства новой техники. История развития науки об организации производства. 2. Планирование и управление производством. 3. Измерение производительности труда. 4. Определение длительности производственного цикла. 5. Организация непоточного и поточного производства. 6. Решение задач по определению программы выпуска продукции. 7. Решение задач по определению программы реализации продукции		12
Раздел 2 Экономическая эффективность работы производственного участка		112/56
МДК 02.02 Экономика организации		80/24
Тема 2.1 Организационные	Содержание	6
	Предприятие: понятие, основные черты, функции. Экономика предприятия. Классификация предприятий по организационно-правовой форме, размеру и т.д.	

основы производства на предприятии	Понятие ресурсов. Состав ресурсов предприятия: материальные, трудовые, финансовые, собственные и заемные финансовые ресурсы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 2.2 Материальные ресурсы предприятия. Основные фонды: понятие, признаки, классификация, оценка основных фондов, понятие износа	Содержание	16
	Понятие материальных ресурсов в широком и узком плане, состав, отличительные характеристики. Классификация и характеристика основных фондов предприятия. Виды стоимостной оценки основных фондов: полная первоначальная стоимость, полная восстановительная стоимость, остаточная стоимость, ликвидационная стоимость, балансовая стоимость. Понятие морального и физического износа	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 1 «Определение видов стоимостной оценки основных фондов: полная первоначальная, полная восстановительная стоимости». Практическое занятие 2 «Определение видов стоимостной оценки основных фондов: ликвидационная и балансовая стоимости»	4
Тема 2.3 Амортизация основных фондов предприятия. Способы начисления амортизации на предприятии	Содержание	6
	Амортизация основных средств, амортизационные отчисления, норма амортизации, способы начисления амортизации на предприятии	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 3 «Определение амортизации первым и вторым способами». Практическое занятие 4 «Определение амортизации третьим и четвертым способами»	4
Тема 2.4 Эффективность использования основных фондов предприятия	Содержание	4
	Показатели, характеризующие состояние, движение и эффективность использования основных фондов. Понятие, значение и способы расчета	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 5 «Расчет экономических показателей, характеризующих состояние, движение, эффективность использования основных фондов»	2
Тема 2.5 Оборотные средства, источники	Содержание	6
	Понятие, признаки, состав и структура оборотных фондов предприятия.	

формирования оборотных средств	Собственные, заемные и привлеченные источники образования оборотных средств предприятия. Нормирование оборотных средств. Эффективность использования оборотных средств. Показатели оборачиваемости оборотных средств	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 6 «Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств»	2
Раздел 2.6 Трудовые ресурсы и оплата труда на предприятии	Содержание Понятие трудовых ресурсов и персонала (кадров) предприятия. Классификация персонала предприятия по различным признакам. Структура кадров. Показатели производительности труда, резервы роста производительности труда на предприятиях. Показатели количественной характеристики трудовых ресурсов (персонала): списочная численность, явочная численность, среднесписочная численность работников за определенный период. Коэффициенты выбытия кадров, приема кадров, текучести кадров. Значение данных показателей для предприятия. Понятие заработной платы. Формы и системы оплаты труда на предприятии.	16
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 7 «Расчет численности основных рабочих». Практическое занятие 8 «Расчет производительности труда» Практическое занятие 9 «Расчет сдельной и повременной оплаты труда работников организации»	6
Тема 2.7 Себестоимость продукции предприятия	Содержание Сущность ценообразования. Способы установления цен на продукцию. Понятие себестоимости продукции. Классификация расходов предприятия по различным признакам. Группировка расходов, связанных с производством и реализацией, по экономическим элементам. Группировка расходов по статьям калькуляции. Понятие сметы затрат на производство продукции и основные методы, используемые при её составлении	12

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 10 «Определение себестоимости продукции предприятия»	2
Тема 2.8 Основные показатели деятельности предприятия	Содержание	8
	Прибыль как экономическая категория. Виды и значение прибыли для предприятия. Основные источники получения прибыли. Понятие рентабельности, ее значение для предприятия. Основные группы показателей рентабельности.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 11 «Расчет валовой и чистой прибыли предприятия»	2
Тема 2.9 Финансовые ресурсы предприятия и планирование их использования	Содержание	6
	Сущность, функции и источники формирования финансов на предприятии. Коэффициенты ликвидности, коэффициенты деловой активности и финансовой устойчивости. Сущность, содержание и Структура бизнес-плана	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 12 «Расчет коэффициентов ликвидности и деловой активности предприятия»	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. Подготовка рефератов, сообщений. Решение задач. Составление таблиц, схем. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников		
Учебная практика раздела 2 Виды работ Обзор нормативно-экономической документации. Изучение экономического потенциала организации. Изучение признаков основных фондов и их оценки.		12

<p>Рассмотрение способов начисления амортизации. Рассмотрение источников формирования оборотных средств. Определение производительности труда на предприятии. Анализ показателей численности персонала. Анализ формирования заработной платы на предприятии. Рассмотрение сущности цены и видов прибыли на предприятии. Анализ рентабельности предприятия. Бизнес-план предприятия и его структура</p>		
Раздел 3 Трудовое законодательство и охрана труда на производственном участке		68/30
МДК 02.03 Охрана труда на производстве		56/18
Тема 3.1 Трудовые правоотношения. Трудовой договор	Содержание	12
	<p>Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Понятие и признаки трудовых правоотношений. Субъекты трудовых правоотношений Понятие и форма трудового договора. Порядок заключения и основания прекращения трудового договора. Документы, предъявляемые при заключении трудового договора. Расторжение трудового договора</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 1 «Составление трудового договора»	
Тема 3.2 Дисциплинарная и материальная ответственность работника	Содержание	12
	<p>Понятие и виды материальной ответственности работника. Понятие и виды дисциплинарной ответственности работника. Порядок и сроки применения дисциплинарных взысканий. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий. Порядок рассмотрения трудовых споров</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 3.3 Охрана труда на производственном участке	Содержание	32
	Понятие охраны труда на производстве.	

	<p>Правовые, нормативные и организационные основания охраны труда в организации. Основные законодательные акты по охране труда. Организации охраны труда организации. Требования к производственным помещениям и оборудованию Источники и характеристики негативных факторов на производственном участке и их воздействие на человек. Защита человека от опасности механического травмирования на производственном участке. Защита человека от опасных факторов комплексного характера. Понятие и виды инструктажа по охране труда. Пути обеспечения безопасности труда на производственном участке</p>	
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 4 «Составление экологического паспорта организации. Практическое занятие 5 «Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте». Практическое занятие 6 «Определение освещённости на рабочем месте и общего освещения на производственном участке». Практическое занятие 7 «Определение параметров микроклимата на рабочем месте и на производственном участке». Практическое занятие 8 «Классификация, порядок расследования и оформления документов несчастного случая на производственном участке. Учёт несчастных случаев на производственном участке. Практическое занятие 9 «Расследование, оформление и учёт несчастного случая в организации». Практическое занятие 10 «Оказание первой помощи пострадавшему». Практическое занятие 11 «Использование средств индивидуальной и групповой защиты»</p>	16
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении <i>раздела 3</i> Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p>		

<p>Подготовка рефератов, сообщений. Решение задач. Составление таблиц, схем. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников</p>	
<p>Учебная практика раздела 3 Виды работ Изучение нормативно – правовых актов, регламентирующих деятельность предприятия. Изучение структуры организации охраны труда на производстве. Анализ особенностей обеспечения безопасных условий труда на производственном участке. Изучение инструктажей по безопасным приемам работ. Изучение оптимальных, предельно-допустимых и невыносимых условий труда. Изучений негативных факторов на человека, профилактика, меры защиты. Санитарное нормирование шума на рабочем месте. Средства индивидуальной и групповой защиты. Анализ методов и средств защиты от опасностей технических систем и технологических процессов</p>	12
<p>Производственная практика Виды работ 1. Определение организационно-правовых форм организаций. 2. Установление состава материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации. 3. Анализ и расчет основных технико-экономических показателей деятельности организации. 4. Поиск и использование актуальной экономической информации. 5. Оформление первичных документов по учету рабочего времени, выработке, заработной плате, простоев. 6. Анализ состояния и перспективы развития отрасли, организации хозяйствующих субъектов в рыночной экономике. 7. Анализ принципов построения экономической системы организации. 8. Анализ общей организации производственного и технологического процессов. 9. Анализ методов управления основными и оборотными средствами, оценка эффективности их использования. 10. Анализ состава материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации и способов экономики ресурсов, материалосберегающие технологии. 11. Рассмотрение механизмов ценообразования на продукцию организации. 12. Изучение форм оплаты труда организации.</p>	36

<ol style="list-style-type: none"> 13. Виды работ 14. Планирование и организация работы производственного участка. 15. Проверка качества выполняемых работ. 16. Оценка экономической эффективности производственной деятельности участка. 17. Составление календарного плана работы структурного подразделения. 18. Планирование мероприятий по предупреждению брака и повышению качества продукции. 19. Проверка результатов производственной деятельности участка. 20. Сбор, обработка и накопление технической, экономической и других видов информации. 21. Оформление документации в соответствии с требованиями документационного обеспечения управления. 22. Исследование безопасности производственной деятельности. 23. Анализ метеорологических условий производственной среды. 24. Защита от действия вредных веществ. 25. Защита от шумового и вибрационного воздействия. 26. Анализ производственного травматизма. 27. Разработка мероприятий по электробезопасности, пожарной безопасности. 28. Исследование запыленности воздуха рабочей зоны. 29. Исследование естественной освещенности рабочей зоны. 30. Исследование шума и вибрации. 31. Расчет искусственного освещения 	
<p>Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является для обучающихся обязательным</p> <p>Тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экономические ресурсы предприятия и эффективность их использования. 2. Оценка и планирование оборотных активов. 3. Оценка структуры и динамики объемов производства. 4. Износ и амортизация основных средств. 5. Оценка и планирование использования основных фондов предприятия. 6. Оценка и планирование оплаты труда и использования трудовых ресурсов. 7. Эффективность использования основных фондов предприятия. 8. Воспроизводство основных фондов предприятия. 9. Оценка и планирование себестоимости продукции. 	

<ol style="list-style-type: none"> 10. Инвестиционная деятельность предприятия. 11. Инновационная деятельность предприятия. 12. Управление оборотными средствами предприятия. 13. Эффективность использования оборотных средств предприятия. 14. Оценка и планирование прибыли и рентабельности предприятия. 15. Формирование персонала предприятия. 16. Оценка и планирование фонда оплаты труда. 17. Эффективность использования персонала предприятия. 18. Производственная мощность предприятия и пути повышения ее использования. 19. Оценка и планирование балансовой прибыли предприятия. 20. Внешняя среда предприятия: анализ и прогнозирование. 21. Экстенсивные и интенсивные факторы развития предприятия. 22. Разработка стратегии развития предприятия. 23. Бизнес-план создания нового производства. 24. Оценка экономических показателей деятельности предприятия. 25. Оценка и планирование производственной мощности. 26. Разработка производственной программы предприятия. 27. Конкурентоспособность предприятия и пути ее повышения. 28. Себестоимость продукции и пути ее снижения. 29. Издержки обращения и пути их оптимизации. 30. Доходы и прибыль предприятия промышленности, пути повышения. 31. Управление прибылью от реализации продукции. 32. Финансовое состояние предприятия и пути его улучшения 	
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации. 2. Анализ требований к структуре и динамике объемов производства. 3. Анализ планирования оборотных активов. 4. Эффективность использования основных фондов. 5. Использование трудовых ресурсов. 6. Анализ себестоимости продукции. 7. Прибыль и рентабельность предприятия. 	20

8. Показатели деятельности предприятия. 9. Оформление пояснительной записки	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение целей и задач проекта. 3. Изучение содержания разделов проекта. 4. Определение состава пояснительной записки проекта. 5. Определение содержания организационной части проекта. 6. Определение содержания экономической части проекта. 7. Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования	
Промежуточная аттестация	36
Всего	360/154

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Охраны труда»
мебель:
учебные столы;
ученические стулья;
тумбы под аппаратуру;
стеллажи;
тематические и информационные стенды:
стенд «Охрана труда»;
стенд «Пожарная безопасность»;
стенд «Доврачебная помощь»;
стенд «Электробезопасность»;
демонстрационные витрины;
учебная магнитно-маркерная доска;
мультимедийная система:
телевизор;
мультимедийный проектор;
экран;
компьютеры, ноутбук, объединенные в сеть;
средства обучения:
нормативная литература;
видео - и DVD-фильмы;
компьютерные программы;
тесты и литература на CD;
манекены для отработки навыков.
наглядная информация:
информационные и тематические стенды;
обучающие и агитационные плакаты;
медицинские тренажеры;
манекены, макеты, модели;
образцы СИЗ;
магнитно-маркерные доски;
перекидные системы для плакатов.
средства обучения:
нормативная литература;
видео - и DVD-фильмы;
компьютерные программы;
электронные копии нормативных документов;
стандарты российские и международные;
 типовые инструкции по охране труда;

- нормы пожарной безопасности;
- брошюры по тематике ГО;
- канцелярские принадлежности;
- журналы по охране труда

Кабинет экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности (по выбору)

– АРМ преподавателя, мультимедийный проектор

Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3. примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские слесарные, механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4. примерной основной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 Примерной основной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469913>

2. Виханский, О. С. Менеджмент: учебник для средних специальных учебных заведений / О. С. Виханский, А. И. Наумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-9776-0085-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1185615> – Режим доступа: по подписке.

3. Графкина, М. В. Охрана труда : учеб. пособие / М.В. Графкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 298 с. — Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/944362>

4. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469429>.

5. Мильнер, Б. З. Теория организации: учебник / Б.З. Мильнер. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 848 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004700-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013783> – Режим доступа: по подписке.

6. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471144>

7. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470856>

8. Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469655>

9. Федоров, П. М. Охрана труда : практ. пособие / П.М. Федоров. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 137 с. + Доп. материалы - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/975787>

1.2.2. Дополнительные источники:

1. Менеджмент: учебник / под ред. М.Л. Разу. – М.: КНОРУС, 2016. - 480 с.
2. В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко Экономика организации (предприятия): учебное пособие/3-е изд., стер.- М.: КНОРУС, 2018 -416с.- (Среднее профессиональное образование).
3. Н.А. Сафронов Экономика организации (предприятия), М. Изд. Экономистъ, 2017 г.-251с.
4. Сергеев И.В. Экономика организации (предприятия) - М.: Финансы и статистика, 2018 г.-576 с.
5. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации – URL: www.uacrussia.ru
6. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» – URL: www.kr-magazine.ru
7. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского – URL: www.tsagi.ru
8. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» – URL: www.viek.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнении участком производственных заданий.</p> <p>ПК. 2.2 Проверять качество выполняемых работ на производственном участке.</p> <p>ПК. 2.3. Производить основные расчёты экономических показателей работы организации.</p> <p>ПК. 2.4. Контролировать выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке.</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p>	<p>Показатели освоенности компетенций</p> <p>Выполнение практических занятий с использованием методических указаний преподавателя.</p> <p>Решение задач по организации производства на участке.</p> <p>Решение задач по определению эффективной работы организации.</p> <p>Работа с инструкциями по охране труда и безопасной работы на производственном участке</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ</p>

<p>различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--

Приложение 1.3
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМн.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СИСТЕМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (ПО ВЫБОРУ)»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМн.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
МЕХАНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ СИСТЕМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (ПО ВЫБОРУ)**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов» и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов
ПК 3.1.	Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов;
ПК 3.2.	Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде;
ПК 3.3.	Производить проектировочные расчёты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов;
ПК 3.4.	Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов;
ПК 3.5.	Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации;

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> – чтение теоретических компоновочных чертежей деталей, узлов, схем летательного аппарата; – работа с электронными моделями и макетами летательного аппарата;
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение основных расчетов при проектировании деталей, узлов, агрегатов летательного аппарата и его характеристики;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать технические задания на разработку конструкции деталей и узлов летательного аппарата, выбирать конструктивное решение узла; - создать чертежи сборочных единиц с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений, отклонений формы поверхностей; - разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию; - создавать электронные модели требуемых деталей и сборочных единиц; - выполнять необходимые типовые расчёты при конструировании; - разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД; - вносить изменения в конструкторскую документацию, составлять извещения об изменениях; - производить анализ технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации; - разрабатывать производственные инструкции для эксплуатационно-технической документации;
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные положения конструкторской подготовки производства и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - порядок оформления чертежей деталей и узлов летательного аппарата и его систем; - оформление и работа с конструкторской документацией, порядок внесения изменений; - прикладное программное обеспечение при разработке электронных моделей деталей, узлов летательного аппарата и порядок работы с ним; - методика оценивания технологичности разработанной конструкции; -

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 432 часов
 в том числе в форме практической подготовки 224 часа

Из них на освоение МДК 234 часа
 в том числе самостоятельная работа
 практики, в том числе учебная 72 часа
 производственная 72 часа

Промежуточная аттестация 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация.			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК.3.3 ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 1. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов	98	36	74	12					24	
ПК. 3.1, 3.2, 3.4, 3.5 ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 2. Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов	120	62	96	18	20				24	
ПК. 3.1, 3.2, ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 3. Разработка проекта электронного макета летательного аппарата	88	54	64	30					24	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72									72
	Промежуточная аттестация	<i>54</i>									
	Всего:	432	224	234	60	<i>20</i>		<i>54</i>	72	72	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов		98/36
МДКн.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат		74/12
Тема 1.1. Общие сведения о конструкции, характеристиках и нагрузках самолета	Содержание Классификация летательных аппаратов. Основные части планера летательного аппарата. Требования, предъявляемые к планеру. Классификация летательных аппаратов. Силы, действующие на летательный аппарат в полете. Статические и динамические нагрузки. Нормы прочности и жесткости Понятие перегрузки. Воздействие сил инерции на организм человека. Коэффициент безопасности	10
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 1 «Определение сил на летательный аппарат в полете»	
Тема 1.2. Силовые элементы и конструктивные схемы крыльев	Содержание Назначение крыла, внешняя форма крыла. Элементы конструкции крыла и их нагружение. Внешние нагрузки, действующие на крыло. Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов. Конструктивные схемы и конструкции крыльев Проектировочный расчет на прочность крыльев	14
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 2 «Анализ конструктивно-силовой схемы крыла»	
Тема 1.3. Оперение и элероны	Содержание Назначение оперения, требования, предъявляемые ему, конструкция оперения. Формы, типы и расположение оперения.	8

	Построение эпюр, сил и моментов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 3 «Расчет оперения на прочность»	2
Тема 1.4. Фюзеляжи летательных аппаратов	Содержание	10
	Назначение фюзеляжа и требования, предъявляемые к нему. Основные конструктивные схемы фюзеляжей. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, конструкция соединений фюзеляжа. Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность. Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 4 «Расчет на прочность силовых шпангоутов»	2
Тема 1.5. Взлетно-посадочные устройства	Содержание	12
	Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним. Схемы и основные параметры шасси. Нагрузки, действующие на шасси. Конструкция авиационных колес и их тормозов. Работа пневматика. Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора. Особенности конструктивного исполнения опор шасси	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 5 «Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси»	2
Тема 1.6. Функциональные системы летательных аппаратов	Содержание	16
	Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ. Требования, предъявляемые к энергетическим системам Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания гидравлической системы. Контур потребителей гидравлической системы. Пневматическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания пневматической системы. Контур потребителей пневматической системы.	

	<p>Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, предъявляемые требования. Принципы работы системы управления. Проводка управления. Автоматизация систем управления.</p> <p>Топливная система, назначение, предъявляемые требования. Классификация топливных систем. Система кольцевания, дренажа.</p> <p>Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы.</p> <p>Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы</p>	
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 6 «Схема системы кондиционирования в гермокабинах»</p>	2
Тема 1.7. Условия эксплуатации летательных аппаратов	Содержание	4
	Наземные условия эксплуатации. Вредные факторы. Полетные условия эксплуатации	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		
<p>Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников</p>		
Учебная практика раздела 1		24
<p>Виды работ</p> <p>Выполнение эскизов деталей конструктивных элементов летательного аппарата по препарированной конструкции агрегата.</p> <p>Изучение по препарированной конструкции агрегата его конструктивно-силовой схемы.</p> <p>Изучение по препарированной конструкции взлетно-посадочного устройства принцип его работы.</p> <p>Изучение по макету системы управления назначение отдельных конструктивных элементов и порядка работы управления.</p>		
Раздел 2. Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов		100/62
МДК 01.02. Проектирование узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов, разработка конструкторской документации		76/38
	Содержание	6

Тема 2.1. Основные принципы проектирования	Конструктивная преемственность, изучение сферы применения машин, выбор конструкции, компонование. Анализ конструкций на технологичность. Основные требования и рекомендуемые решения при отработке конструкции на технологичность. Принципы конструирования: принцип прямоочности, пропорциональности, многофункциональности, специализации. Метод инверсии	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
Тема 2.2. Основы строительной механики летательных аппаратов	Содержание	16
	Основные понятия и допущения, принятые в строительной механике. Устойчивость тонкостенных конструкций: стержней, подкрепленных панелей. Их работа, определение критических напряжений. Работа балки с плоской стенкой. Работа тонкостенной, замкнутой оболочки при действии крутящего момента. Формула Бредта. Работа балки коробчатого сечения (кессона), при действии поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1 «Расчет на прочность сжатых стержней». Практическое занятие 2 «Расчет на прочность сжатой панели». Практическое занятие 3 «Расчет на прочность балки с плоской стенкой». Практическое занятие 4 «Расчет на прочность кессона»	6
Тема 2.3. Проектирование узлов летательных аппаратов	Содержание	18
	Основные требования при проектировании узлов Порядок проектирования узлов. Основные требования: высокая надежность, тах прочность при минимуме веса, применение подстраховочных элементов, удобство эксплуатации. Проектирование панелей. Проектирование различных видов соединений	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 5 «Проектировочный расчет заклепочного соединения». Практическое занятие 6 «Проектировочный расчет сварного соединения».	6

	Практическое занятие 7 «Проектировочный расчет клеевого соединения»	
Тема 2.4. Проектирование агрегатов летательных аппаратов	Содержание Проектирование несущих поверхностей летательного аппарата. Определение геометрических параметров лонжеронных, кессонных, моноблочных крыльев. Выбор конструктивно-силовой схемы (КСС) крыльев в зависимости от уровня нагрузки. Проектирование узлов соединения крыла с корпусом. Проектирование корпуса летательного аппарата. Конструктивно-силовые схемы корпусов. Определения геометрических параметров лонжеронных, стрингерных, моноблочных корпусов. Проектирование станов корпусов. Проектирование органов и механизмов управления. Особенности проектирования органов управления. Определение геометрических параметров элементов проводки	18
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 8 «Определение конструктивных параметров несущих поверхностей». Практическое занятие 9 «Проектировочный расчет узлов крепления крыла к корпусу». Практическое занятие 10 «Определение конструктивных параметров стыков корпуса»	6
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников		
Учебная практика раздела №2 Виды работ Изучение нормативно-технической документация: единая система конструкторской документации; руководства для конструкторов по прочности и по ресурсу; норм прочности; перечней нормализованных элементов узлов и деталей;		24

ограничительных сортаментов, применяемых в авиационной промышленности; системы управления безопасностью полетов; авиационных правил; норм летной годности; технических требований, предъявляемых к разрабатываемым конструкциям. Изучение основ эксплуатации авиационной техники. Изучение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия. Изучение требований охраны труда, промышленной и экологической безопасности. Изучение имеющейся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов летательного аппарата. Изучение методических материалов расчета деталей и узлов на прочность. Изучение рекомендуемых справочных материалов и ограничительных сортаментов по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, системам предельных отклонений размеров и форм.		
Раздел 3. Разработки проекта электронного макета летательного аппарата с применением ИКТ		88/54
МДК 01.03. Создание электронных моделей авиационных изделий и их составных частей		64/30
Тема 3.1 Методология решения проектных задач	Содержание	64
	Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования. Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники. Основные схемы решения проектно-конструкторских задач. Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач. Основы организации компьютерно – интегрированного производства. САПР в компьютерно – интегрированном производстве. Основы работы в САПР Основные команды построения и редактирования примитивов. Создание проектной документации. Визуализация. Создание типовых геометрических тел (куб, параллелепипед) и их редактирование: снятие фасок, построение сопряжения граней, заострение граней, создание пустотелой фигуры (оболочки). Создание и редактирование типовых геометрических тел: цилиндр, конус, шар, тор, построение призмы, пирамиды	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30

	<p>Практическое занятие 1 «Трехмерное моделирование и визуализация».</p> <p>Практическое занятие 2 «Этапы 3D-моделирования».</p> <p>Практическое занятие 3 «Стандартные 3D-примитивы».</p> <p>Практическое занятие 4 «Создание 3D тел методом выдавливания».</p> <p>Практическое занятие 5 «Пересечение геометрических тел плоскостью»</p> <p>Практическое занятие 6 «Построение пересекающихся фигур».</p> <p>Практическое занятие 7 «Твердотельное моделирование».</p> <p>Практическое занятие 8 «Построение чертежей деталей с использованием команд автоматического создания видовых экранов, видов, разрезов».</p> <p>Практическое занятие 9 «Отработка основных команд построения и редактирования».</p> <p>Практическое занятие 10 «Выбор формы и определение геометрических параметров проектируемого летательного аппарата».</p> <p>Практическое занятие 11 «Создание 3D моделей детали сборочной единицы».</p> <p>Практическое занятие 12 «Создание 3D модели детали сборочной единицы типа башмак, серьга, кронштейн, фитинг, стыковочный профиль, нервюра».</p> <p>Практическое занятие 13 «Создание рабочего чертежа детали с использованием команд автоматического создания видов».</p> <p>Практическое занятие 14 «Разработка сборочного чертежа агрегата».</p> <p>Практическое занятие 15 «Выполнение спецификации сборочного чертежа»</p>	
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении <i>раздела 3</i></p> <p>Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников</p>		
<p>Учебная практика <i>раздела №3</i></p> <p>Виды работ Применение прикладных программ для создания электронных моделей.</p>		24
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p>		72

<p>Анализ конструкций летательных аппаратов на соответствие требованиям стандартов. Участие в разработке теоретических компоновочных чертежей деталей летательного аппарата. Участие в подготовке и выпуске технических инструкций. Работа с методическим материалом и технологиями конструирования систем и агрегатов летательного аппарата. Применение в работе методики расчета деталей и узлов на прочность. Применение в работе методики расчета кинематических схем простых систем. Проверка разрабатываемых конструкций на соответствие норм летной годности. Проверка конструкторской документации на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормам. Унификация разрабатываемых агрегатов, узлов. Применение инструментария: стандартного программного обеспечения при оформлении документации; стандартных пакетов прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, графическом оформлении проекта. Работа с технической документацией на английском языке Создание, редактирование и форматирование таблиц в MS Excel. Вычисления с использованием стандартных математических функций. Адресация ячеек. Абсолютные, относительные и смешанные ссылки. Связь между листами рабочей книги. Организация ссылок на ячейки других листов. Условное форматирование ячеек. Логические функции в MS Excel. Вычисления с использованием логических функций. Вычисления с использованием абсолютных и относительных адресов и логических функций Расчет на прочность элементов авиационных конструкций. Проектировочный расчет заклепочного соединения</p>	
<p>Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является для обучающихся обязательным Тематика курсовых проектов 1. Проектирование отъемной части крыла летательного аппарата¹¹ с детальной разработкой узла крепления. 2. Проектирование элерона летательного аппарата с детальной разработкой узла навески к агрегату. 3. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой носовой части стабилизатора.</p>	<p>20</p>

¹¹ Тип летательного аппарата указывается руководителем проекта в задании.

<ol style="list-style-type: none"> 4. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой кессонной части стабилизатора. 5. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой законцовки стабилизатора. 6. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой руля высоты. 7. Проектирование стабилизатора летательного аппарата с детальной разработкой узла крепления руля высоты к стабилизатору. 8. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой носовой части. 9. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой межлонжеронной части киля. 10. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой хвостовой части киля. 11. Проектирование киля летательного аппарата с детальной разработкой стыковых узлов киля и стабилизатора. 12. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой секции предкрылка. 13. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой секции закрылка. 14. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой интерцептора. 15. Проектирование агрегата летательного аппарата с детальной разработкой тормозного щитка. 16. Проектирование пассажирской двери летательного аппарата с детальной разработкой фиксатора удержания ее в открытом состоянии 17. Проектирование крышки багажного люка с детальной разработкой его крепления к агрегату. 	
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации. 2. Разработка требований к агрегату. 3. Выбор рациональной конструктивно-силовой схемы агрегата. 4. Разработка теоретического чертежа или поверхностной модели агрегата. 5. Выбор конструкционных материалов для основных элементов агрегата. 6. Определение расчётных нагрузок. 7. Проектировочный расчёт агрегата. 8. Выбор конструктивно-силовой схемы агрегата летательного аппарата. 9. Разработка сборочного чертежа агрегата. 10. Расчет агрегата на прочность. 11. Разработка чертежа детали. 12. Разработка схемы сборки агрегата. 13. Составление технического описания агрегата. 14. Оформление конструкторской документации. 	20

15. Оформление пояснительной записки.	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом	
1. Планирование выполнения курсового проекта.	
2. Определение целей и задач проекта.	
3. Изучение содержания разделов проекта.	
4. Определение состава пояснительной записки проекта.	
5. Определение содержания графической части проекта.	
6. Определение содержания технической документации проекта.	
7. Выбор программного обеспечения для построения 3D -модели.	
8. Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования	
Промежуточная аттестация	54
Всего	432/4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатики и информационных технологий», оснащенный специализированной учебной мебелью:

аудиторная доска – меловая;

аудиторная доска – маркерная;

рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, принтером, мультимедийной системой;

ученические столы одноместные и двухместные

стулья (позволяющие осуществлять поворот сиденья и спинки в пределах $\pm 180^\circ$)

комплект мобильного оборудования, который организован в виде передвижного многофункционального комплекса:

ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный (размер не менее 1200 см), цифровая видеокамера, цифровая фотокамера, микрофон, акустические колонки, интерактивная приставка;

комплект стационарного оборудования по информационным технологиям:

принтер, сканер, копировальный аппарат;

средства ИКТ (аппаратные и программные), позволяющие производить сбор, хранение, обработку информации, а также обеспечивать ее представление, распространение и управление через сервер и сайт образовательной организации.

пакеты прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных;

подключение к локальной сети образовательной организации;

подключение к сети Интернет, в том числе через WI-FI;

акустические колонки;

мультимедийный проектор стационарный;

экран проекционный (размер не менее 1200 см);

интерактивная доска

Кабинет «Инженерной графики»

технологическое оборудование и оснастка:

стол ученический;

стул ученический;

рабочее место преподавателя;

доска аудиторная меловая;

доска аудиторная маркерная;

стул п/мягкий;

стол одно тумбовый;

набор чертежных принадлежностей;

технические средства обучения

компьютер;

принтер лазерный;

сканер;

проектор;

экран;

наглядные пособия

стенды, макеты

стенд «Режущие инструменты»;
кабинет технического черчения (стенды);
стенд «Информация для студентов»;
плакаты, схемы по изучению дисциплин: инженерная графика и черчение:
из истории развития чертежа;
чертежный шрифт;
линии чертежа;
нанесение размеров;
нанесение размеров на чертежах, условности и упрощения;
прямоугольное проецирование;
аксонометрические проекции;
техническое рисование;
виды;
сечения;
разрезы;
шероховатость поверхностей, условные обозначения покрытий;
резьба;
крепежные изделия;
резьбовые соединения;
сварные соединения;
шпоночные, шлицевые соединения;
неразъемные соединения;
зубчатые передачи
изображения устройства некоторых технических деталей и узлов машин;
типы сварных швов;
сборочные чертежи;
измерение диаметра и радиусов деталей;
условное изображение цилиндрического зубчатого зацепления;
нанесение размеров;
фронтальный разрез;
применение зубчатых и червячных передач;
условные обозначения стандартных изделий;
изображение и обозначение резьбы;
различие между сечением и разрезом;
сечения;
наименование элементов деталей;
пересечение поверхности цилиндра и конуса;
построение уклона и конусности;
пересечение поверхности цилиндра и конусности;
горизонтальные и профильные разрезы;
чертежный шрифт типа Б;
нанесение размеров;
нанесение размеров на чертежах и графических обозначениях материалов в сечении;
соединение труб фитилями;
дополнительные виды;
чертеж общего вида;
построение уклонов;
чертежный шрифт типа А;
аксонометрическая проекция;

сложный ступенчатый разрез;
примеры нанесения обозначений шероховатости поверхностей на чертежах деталей
параметры цилиндрического зубчатого колеса;
методические пособия, разработки, рекомендации
Комплекты методических рекомендаций по проведению практических занятий и самостоятельных работ:

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования»
технические средства обучения:

мультимедийный проектор;

ноутбук;

проекционный экран;

принтер черно-белый лазерный;

мебель и учебно-методическое обеспечение:

посадочные места студентов;

рабочее место преподавателя;

рабочая немеловая доска;

наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал).

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

источник бесперебойного питания;

Кабинет «Конструкции и проектирования летательных аппаратов»

технические средства обучения:

мультимедийный проектор;

ноутбук;

проекционный экран;

МФУ;

мебель и учебно-методическое обеспечение:

посадочные места студентов;

рабочее место преподавателя;

интерактивная доска;

наглядные пособия (учебники, конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал);

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

источник бесперебойного питания;

средства обучения:

комплект моделей авиационных изделий и их узлов, систем;

комплекты конструкторской документации;

комплект учебно-методической документации.

Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации», «учебно-лабораторный комплекс «CAD/CAM – технологии для моделирования узлов и деталей», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программой по специальности.

Мастерские слесарные, механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 Примерной образовательной программой по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.6 Примерной образовательной программой по специальности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. — 4-е изд. — Москва: Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие: [16+] / С.В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 353 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56432> — ISBN 978-5-9729-0278-1 .

3. Подружин, Е. Г. Конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Подружин, В. М. Степанов, П. Е. Рябчиков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11685-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476361>.

4. Фетисов, Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 229 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05769-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472947>

5. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : практическое пособие: [16+] / В.Н. Фещенко. — 3-е изд. испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Книга 2. Проектирование машин и их деталей. — 401 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564287> — ISBN 978-5-9729-0253-8.

1.2.2. Дополнительные источники

1. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С. С. Клименков. — Минск: Новое знание, 2013. — 248 с. - ISBN 978-985-475-572-4.

2. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации — URL: www.uacrussia.ru

3. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» — URL: www.kr-magazine.ru

4. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского — URL: www.tsagi.ru

5. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» — URL: www.viek.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов;</p> <p>ПК 3.2. Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде</p> <p>ПК 3.4. Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов</p> <p>ПК 3.5. Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья</p>	<p>Показатели освоения компетенций</p> <p>Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по выполнению проектировочных расчетов при разработке чертежей, схем, электронных моделей узлов и агрегатов</p> <p>Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по разработке и построению теоретических компоновочных чертежей, узлов, схем и электронных моделей.</p> <p>Разработка и оформление рабочей конструкторской документации</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ преподавателем</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>

<p>в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМн.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (ПО ВЫБОРУ)»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ(по выбору)»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обеспечение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации» соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Техническое обеспечение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации
ПК 4.1.	Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
ПК 4.2.	Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов
ПК 4.3.	Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины
ПК 4.4.	Производить нормирование технологических процессов

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> – анализ технической документации на изготовление, сборку и монтаж узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов; – обеспечение технологической подготовки производства по реализации технологического процесса обработки деталей, сборки узлов, агрегатов летательных аппаратов; – подготовка предложений по разработке оптимальных технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов в соответствии с требованиями ЕСТПП и применением ИКТ; – внедрение разработанного технологического процесса в производство летательных аппаратов; – анализ результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выбор способов базирования при сборке изделия; – на основе анализа, предлагать варианты оптимальных решений построения технологических процессов путем установления технологического маршрута обработки деталей и сборки изделий в процессе их изготовления и контроля; – анализировать эффективность применяемого технологического оборудования, предлагать к внедрению в производство перспективное технологическое оборудование и технологическую оснастку; – производить на основе анализа выбор оптимальных способов получения заготовок, рассчитывать режимы обработки, нормы времени на изготовление и сборку изделий, применяя существующие нормативы; – оформлять карты технологического процесса, маршрутные и материальные карты, ведомости оснастки и другую технологическую документацию с использованием ИКТ; – разрабатывать технические задания на проектирование технологической оснастки средней сложности, инструмента и средств механизации;

	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять внедрение технологических процессов, контролировать соблюдение технологической дисциплины в производственных подразделениях организации; – оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласовывать их с подразделениями предприятия
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – конструкцию объектов производства; – типовые технологические процессы производства деталей, сборки узлов и агрегатов планера летательного аппарата; – средства их технологического оснащения; – виды баз, типовые схемы базирования, виды и возможности технологического оборудования; – виды режущего и сборочного инструмента; – виды и возможности средств измерения, назначение и виды сборочных приспособлений, особые методы контроля; – способы наладки технических средств оснащения; <p>основные узлы, органы и приемы управления технологическим оборудованием</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 360 часов
в том числе в форме практической подготовки 202 часа

Из них на освоение МДК 180 часов
в том числе самостоятельная работа
практики, в том числе учебная 72 часа
производственная 72 часа
Промежуточная аттестация 36 часов .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹²	Промежуточная аттестация.			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК.4.1 -4.4 ОК. 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 1. Разработка технологических процессов, выбор технологического оснащения при изготовлении деталей, сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов	134	74	98	18	20				36	
ПК.4.1 - 4.4 ОК. 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 936	Раздел 2. Выбор технологического оборудования и проектирование технологической оснастки для сборки узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов	118	56	82	20					36	

¹² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72								72
	Промежуточная аттестация	36								
	Всего:	360	202	180	38	20		36	72	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Разработка технологических процессов, выбор технологического оснащения при изготовлении деталей, сборки узлов и агрегатов летательных аппаратов		134/74
МДКн.04.01 Технологические процессы и технологическая поддержка при производстве летательных аппаратов		78/18
Тема 4.1. Производство деталей летательных аппаратов	<p>Содержание</p> <p>Понятие об изделии, виды изделий. Технологическая подготовка производства. Особенности технологии производства летательных аппаратов. Этапы жизненного цикла изделия. Производственный процесс и принципы его организации. Технологический процесс и его составляющие. Классификация технологических процессов.</p> <p>Виды и возможности современных средств измерения. Виды технического контроля в производстве летательных аппаратов.</p> <p>Основные принципы разработки технологических процессов механической обработки. Заготовки для деталей летательных аппаратов. Припуски на механическую обработку. Качество обработанной поверхности. Точность механической обработки. Базы и принципы базирования. Оценка технологичности конструкции. Разработка технологических процессов.</p> <p>Типовые технологические процессы разделительных операций.</p> <p>Классификация процессов и припуски на обработку. Изготовление плоско-каркасных деталей и заготовок из листа. Раскрой на ножницах и фрезерных станках. Режимы резания и элементы срезаемого слоя при фрезеровании. Штамповка-вырубка из листового материала. Оборудование для вырубной штамповки. Выбор и настройка прессов.</p> <p>Специальные методы размерной обработки.</p>	34

	<p>Типовые процессы формообразования холодным деформированием</p> <p>Разновидности процесса. Деформации и усилия. Листовая штамповка. Объемная штамповка. Деформирование поверхностных слоев. Оборудование и инструмент для холодной штамповки. Способы наладки технических средств оснащения.</p> <p>Типовые технологические процессы изготовления обшивок, заготовление обшивок одинарной и двойной кривизны. Изготовление монолитных панелей. Изготовление деталей сложных форм. Доводочные и вспомогательные работы при изготовлении деталей летательных аппаратов.</p> <p>Типовые технологические процессы изготовления деталей каркаса.</p> <p>Изготовление деталей из профилей. Изготовление деталей из тонкостенных труб.</p> <p>Применяемое оборудование и инструмент.</p> <p>Типовые процессы формообразования горячим деформированием.</p> <p>Виды поковок. Ковка. Горячая объемная штамповка. Ротационная обжимка. Допуски и припуски на размеры деталей, получаемых горячей штамповкой.</p> <p>Технологические процессы изготовления деталей из пластмасс, керамики, металлокерамики и композиционных материалов.</p> <p>Раскрой деталей летательных аппаратов из листовых неметаллических материалов.</p> <p>Формообразование деталей летательных аппаратов из листовых неметаллических и композиционных материалов. Изготовление деталей летательных аппаратов из пластмасс.</p> <p>Взаимозаменяемость в производстве летательных аппаратов, методы и средства ее обеспечения.</p> <p>Проектирование технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов.</p> <p>Типизация технологических процессов заготовительно-штамповочных работ.</p> <p>Последовательность проектирования технологического процесса изготовления деталей летательных аппаратов.</p> <p>Механизация и автоматизация технологических процессов заготовительно-штамповочных работ.</p> <p>Комплексная технологическая классификация и процессы изготовления характерных деталей летательных аппаратов. Понятие о технологической дисциплине.</p>	
--	--	--

	<p>Современные тенденции в области проектирования процессов изготовления деталей с использованием прогрессивных технологий, оборудования и оснастки</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 1 «Технологический процесс изготовления детали и его составляющие».</p> <p>Практическое занятие 2 «Оборудование заготовительно-штамповочных цехов».</p> <p>Практическое занятие 3 «Вырубная штамповка из листового материала».</p> <p>Практическое занятие 4 «Формообразование холодным деформированием».</p> <p>Практическое занятие 5 «Изготовление обшивки».</p> <p>Практическое занятие 6 «Формообразование горячим деформированием».</p> <p>Практическое занятие 7 «Расчет норм времени на выполнение раскройных и формообразующих операций».</p> <p>Практическое занятие 8 «Проектирование технологического процесса изготовления детали».</p> <p>Практическое занятие 9 «Расчет технико-экономической эффективности вариантов технологического процесса изготовления детали и выбор оптимального варианта».</p> <p>Практическое занятие 10 «Анализ перспективных технологий в производстве деталей летательных аппаратов»</p>	10
<p>Тема 2.2. Технология сборки и испытаний летательных аппаратов</p>	<p>Содержание</p> <p>Теоретические основы технологии сборки летательных аппаратов</p> <p>Технологическая характеристика процессов сборки. Методы сборки и сборочные базы. Сборочные базы при сборке в приспособлениях. Точность и технико-экономические показатели различных методов базирования. Обеспечение взаимозаменяемости при сборке. Схемы сборки и их организационные формы. Общая характеристика соединений, применяемых в производстве летательных аппаратов.</p> <p>Требования к деталям, поступающим на сборку. Основные операции сборки и их характеристика.</p> <p>Типовые технологические процессы сборки клепаных узлов и панелей.</p> <p>Характеристика клепаных узлов и панелей. Объем и содержание работ при узловой</p>	30

	<p>сборке. Процессы образования заклепочных соединений. Контроль качества клепаных узлов и панелей. Способы герметизации клепаных соединений. Средства технологического оснащения сверлильно-клепальных работ. Проектирование технологических процессов сборки клепаных узлов и панелей. Основные принципы и методы нормирования сборочных работ. Нормирование сборочно-клепальных работ. Типовые технологические процессы сборки узлов механического оборудования. Объем и содержание работ при сборке узлов механического оборудования. Содержание типовых операций слесарных и механосборочных работ. Методы контроля и испытаний узлов механического оборудования. Типовые технологические процессы сборки узлов и панелей клееной конструкции. Объем и содержание работ при сборке клееных конструкций. Характеристика клеев. Изготовление деталей, узлов и панелей из металлических и композиционных материалов с применением клеев. Изготовление комбинированных клеерезьбовых, клееклепаных и клеесварных соединений. Контроль качества клеевых соединений. Общая сборка и испытания летательного аппарата. Содержание работ при общей сборке летательных аппаратов и требования к ним. Стыковка отсеков и агрегатов. Монтажные и регулировочные работы при общей сборке. Контрольно-испытательные работы при общей сборке. Проектирование технологических процессов сборки. Особенности проектирования типовых технологических процессов сборки. Выбор схемы базирования и состава оснащения сборки. Определение последовательности выполнения сборочных операций. Проектирование рабочих технологических процессов сборки. Оформление изменений в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства</p>	
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Лабораторное занятие 1 «Монтаж вилок на балках стапеля с помощью инструментального стенда и лазерного трекера». Лабораторное занятие 2 «Наладка технических средств оснащения сборочного производства (лазерного трекера, контрольно-измерительной машины и др.)»</p>	6

	<p>Практическое занятие 11 «Составление схем сборки и базирования деталей при сборке узлов и панелей летательного аппарата. Расчет погрешностей базирования».</p> <p>Практическое занятие 12 «Составление схемы увязки сборочной оснастки с использованием плазово-инструментального (или бесплазового) метода увязки».</p> <p>Практическое занятие 13 «Разработка технологических процессов сборки узлов летательного аппарата в соответствии с требованиями ЕСТПП».</p> <p>Практическое занятие 14 «Анализ автоматизации и механизации технологических процессов в современном производстве летательных аппаратов».</p> <p>Практическое занятие 15 «Определение основных этапов жизненного цикла изделия. Направления конструкторской и технологической подготовки производства»</p>	
<p>Тема 4.3. Диагностика при производстве летательных аппаратов</p>	<p>Содержание</p> <p>Дефектоскопия в производстве авиационной техники. Задачи и значение дефектоскопии. Дефекты сплошности материала деталей авиационной техники. Сравнительная характеристика и области применения методов дефектоскопии в эксплуатации. Эффективность дефектоскопического контроля авиационной техники. Оптико-визуальный контроль. Основы оптико-визуального контроля. Контроль близко расположенных объектов. Контроль удаленных объектов. Контроль скрытых объектов. Особенности оптико-визуального контроля некоторых деталей. Цветная дефектоскопия. Физические основы и сущность цветного метода. Дефектоскопические материалы. Подготовка деталей к контролю. Технология проявления дефектов. Особенности контроля некоторых деталей. Техника безопасности.</p> <p>Магнитопорошковая дефектоскопия. Сущность и задачи магнитопорошкового контроля. Физические основы намагничивания материала. Способы магнитопорошкового контроля. Подготовка деталей к контролю. Способы намагничивания. Факторы, влияющие на чувствительность магнитопорошкового метода. Особенности контроля сварных деталей. Размагничивание деталей. Магнитные порошки, пасты и суспензии. Расшифровка результатов контроля. Магнитные дефектоскопы.</p> <p>Токовихревая дефектоскопия. Задачи, решаемые методом вихревых токов. Датчики вихревых токов.</p>	<p>14</p>

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 16 «Анализ процессов контроля»	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников 		
Учебная практика раздела 1		36
Виды работ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор нормативно-технической документация: единая система конструкторской документации; руководства для конструкторов по прочности и по ресурсу; норм прочности; перечней нормализованных элементов узлов и деталей; ограничительных сортаментов, применяемых в авиационной промышленности; системы управления безопасностью полетов; авиационных правил; норм летной годности; технических требований, предъявляемых к разрабатываемым конструкциям. 2. Обзор основ эксплуатации авиационной техники. 3. Рассмотрение технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия. 4. Рассмотрение требований охраны труда, промышленной и экологической безопасности. 5. Обзор методов базирования и выбора сборочных баз и схем сборки. 6. Оформление технологической документации технологического процесса сборки ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий. 7. Изучение схем устройств средств технологического оснащения 		
Раздел 2. Выбор технологического оборудования и проектирование технологической оснастки для сборки узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов		118/56
МДКн. 04.02 Технологическое оборудование и оснастка при производстве деталей летательных аппаратов и сборочных работ авиационной техники		82/20
	Содержание	16

<p>Тема 2.1 Оборудование и оснастка металлообрабатывающего и заготовительно-штамповочного производства</p>	<p>Технологическая оснастка для изготовления деталей при металлообработке. Основные понятия и определения. Классификация приспособлений. Основные элементы приспособлений. Базирование заготовки в приспособлении. Типовые базирующие элементы приспособлений. Основные и вспомогательные опоры. Призматические опоры. Регулируемые подводимые опоры. Зажимные устройства приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Виды зажимных устройств. Механизированные приводы зажимных устройств. Крепежные элементы приспособлений. Направляющие элементы приспособлений. Оправки, виды оправок. Корпуса приспособлений. Особенности приспособлений к станкам с программным управлением.</p> <p>Технологическая оснастка заготовительно-штамповочного производства</p> <p>Конструкция разделительных штампов. Разновидности разделительных операций. Классификация разделительных штампов по построению технологического процесса: штампы простого действия; штампы последовательного действия. Основной конструктивный признак штампа. Упрощённые, универсальные инструментальные, специальные инструментальные штампы.</p> <p>Универсальные инструментальные штампы. Универсальные дыропробивные штампы. Штампы для поэлементной штамповки. Специальные инструментальные штампы для вырубki одной определённой детали.</p> <p>Специальные инструментальные штампы. Упрощённые штампы – листовые, блочные, для поэлементной штамповки. Специальные инструментальные штампы для вырубki одной определённой детали.</p> <p>Гибка в штампах. Классификация гибочных инструментальных штампов: простые с цельными пуансоном и матрицей; с пуансоном или матрицей, поворачивающимися или скользящими в процессе гибки детали; комбинированные; универсальные, переналаживаемые.</p> <p>Вытяжные штампы. Классификация вытяжных штампов: простые и комбинированные. Конструкция штампа для прессы простого действия. Комбинированные штампы.</p>	
---	---	--

	<p>Штамповка на листоштамповочных (падающих) молотах. Технологическая характеристика процесса. Листоштамповочные падающие молоты.</p> <p>Высокоэнергетические и специальные методы формовки деталей. Технологические особенности высокоэнергетических методов формообразования. Штамповка взрывом. Формовка на пресс-пушках и пресс-молотах взрывного действия. Штамповка взрывчатыми газовыми смесями.</p> <p>Горячая и холодная объёмная штамповка. Технологическая характеристика горячей объёмной штамповки. Разновидности процесса, оснастка и оборудование. Оформление чертежей поковок. Технологическая характеристика горячей и холодной объёмной штамповки. Формование деталей из неметаллических материалов. Формование при помощи герметичной эластичной оболочки. Формование пропиткой под давлением. Изготовление деталей из стеклопластиков намоткой</p>	
Тема 2.2. Проектирование технологической оснастки летательных аппаратов	Содержание	18
	<p>Исходные данные и порядок проектирования технологической оснастки Состав исходных данных для проектирования технологической оснастки: технические условия на проектирование приспособления, чертеж изделия, технологический процесс сборки, альбомы типовых конструкций сборочных приспособлений и стандартных деталей.</p> <p>Методика составления технического задания на проектирование оснастки. Последовательность проектирования оснастки: эскизный проект, рабочий проект. Оформление чертежа общего вида оснастки, детализовка. Составление спецификации на оснастку.</p> <p>Порядок проектирования заготовительно-штамповочной оснастки: определение усилий штамповки, выбор оборудования, определение центра давления штампа, выбор зазора между пуансоном и матрицей, выбор и разработка конструктивных элементов штампа. Оправки для доводки деталей. Формблоки. Выбор материала и термообработка деталей оснастки.</p>	

	<p>Проектирование обтяжных пуансонов (болванок) для изготовления обшивок и деталей из профилей. Типовые конструкции обтяжных пуансонов для изготовления обшивок и деталей из профилей. Выбор материала оснастки.</p> <p>Проектирование пресс-форм для изготовления деталей из неметаллических материалов. Виды пресс-форм: стационарные, прямого прессования, кассетные. Типовые конструкции пресс-форм. Выбор материала для деталей пресс-форм</p>	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1. Конструктивные элементы основных зажимных устройств станочных приспособлений. Практическое занятие 2. Конструкции и работа блочных штампов. Практическое занятие 3 Конструкции и работа пробивных и вырубных штампов</p>	6
Тема 2.3. Проектирование сборочной оснастки летательных аппаратов	Содержание	8
	<p>Классификация сборочной оснастки Классификация сборочной оснастки по конструктивным и технологическим признакам. Основные элементы рамочной и балочной конструкции приспособлений.</p> <p>Требования к сборочным приспособлениям и их виды Назначение. Требования к сборочным приспособлениям. Его составные части: каркас, установочные элементы, средства крепления, механизмы для установки и снятия деталей и узлов. Виды сборочных приспособлений: сборно-разборные, упрощенные сборно-разборные, специализированные. Их особенности и составные части.</p> <p>Элементы и детали сборочных приспособлений Стандартизированные элементы и детали. Основания и плиты сборочных приспособлений, кронштейны, рубильники, плиты стыка, вилки, стаканы, фиксаторы, прижимы, гидравлическая система. Их назначение, виды и конструктивные особенности.</p>	

	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 4. Составление эскиза элементов сборочного приспособления	2
Тема 2.4 Особенности проектирования сборочных приспособлений при различных схемах увязки	Содержание	40
	<p>Схемы базирования, методы увязки и технические условия на проектирование сборочных приспособлений</p> <p>Схемы базирования и их погрешности. Выбор схемы базирования. Условные обозначения на схемах базирования. Разработка технологического процесса сборки. Его этапы. Разработка компоновки: конструктивно-технологическая характеристика, базирование деталей и узлов, условия поставки деталей и узлов, схема сборки, эскиз сборочного приспособления, подбор оборудования. Методы увязки заготовительной и сборочной оснастки. Технические условия на проектирование сборочного приспособления. Их содержание.</p> <p>Проектирование сборочных приспособлений при увязке в системе «эталон поверхности–монтажный эталон».</p> <p>Порядок проектирования. Базовые оси. Основные размеры и допуски приспособления. Характерные сечения. Конструктивные особенности.</p> <p>Проектирование сборочных приспособлений при увязке в системе базовых отверстий</p> <p>Порядок и особенности проектирования сборочных приспособлений при монтаже с использованием координатных стандов, шаблонов и геодезических оптических приборов; при монтаже с помощью точных оптических приборов, лазерных излучателей и координатных линеек; с использованием шаблона монтажнофиксирующего. Порядок проектирования специализированных сборочных приспособлений.</p> <p>Проектирование разделочных стандов</p>	

	<p>Требования к разделочному стану. Элементы разделочных станков. Специальные и универсальные разделочные станки. Методика проектирования.</p> <p>Проектирование стыковочных станков</p> <p>Требования к конструкции стыковочного станка. Его элементы. Взаимная ориентация отсеков. Конструктивные схемы станков в зависимости от метода установки, базирование отсеков и конструкции стыка</p>	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 5. Разработка технических условий на проектирование сборочного приспособления.</p> <p>Практическое занятие 6. Составление схемы конструктивно-технологического описания узла летательного аппарата.</p> <p>Практическое занятие 7. Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении.</p> <p>Практическое занятие 8. Разработка условий поставки деталей на сборку.</p> <p>Практическое занятие 9. Разработка схемы сборки.</p> <p>Практическое занятие 10. Выполнение эскиза сборочного приспособления</p>	12
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении <i>раздела 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ технологичности конструкции спроектированного узла для выполнения формообразующей операции. 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий). 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям, подготовка к их защите. 4. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП 		-
<p>Учебная практика <i>раздела 2</i></p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор нормативно-технической документация по проектированию технологической оснастки сортаментов, применяемых в авиационной промышленности при проектировании технологической оснастки 2. Изучение конструкции штампов и пресс-форм. 		36

<ol style="list-style-type: none"> 3. Высокоэнергетические и специальные методы формовки деталей. 4. Горячая и холодная объёмная штамповка. 5. Формование деталей из неметаллических материалов. 6. Рассмотрение требований охраны труда, промышленной и экологической безопасности. 7. Обзор методов базирования и выбора баз и схем сборки. 8. Оформление технологической документации на технологическую оснастку 9. Изучение схем устройств средств технологического оснащения 	
<p>Производственная практика по модулю Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов изготовления деталей, сборки сборочной единицы каркаса летательного аппарата; 2. Установление маршрута изготовления деталей, узлов каркаса летательного аппарата; 3. Проектирование технологического процесса изготовления детали, узла каркаса летательного аппарата; 4. Оформление технологической документации ручным способом или с использованием информационно-коммуникационных технологий; 5. Оформление изменений в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства и согласование их с подразделениями предприятия; 6. Участие в выполнении работ по контролю качества при производстве летательного аппарата; 7. Участие в анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования; <p>Разработка мероприятий по охране труда, промышленной и экологической безопасности на производственном участке</p>	72
<p>Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является для обучающихся обязательным</p> <p>Тематика курсовых проектов</p>	

1. Проектирование технологического процесса изготовления детали¹³ с выбором технологического оборудования и средств технологического оснащения.
2. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке шпангоута клёпанной конструкции.
3. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке и клёпке панели крыла клёпанной конструкции.
4. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке кессона крыла.
5. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке носового отсека фюзеляжа клёпанной конструкции.
6. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке отсека фюзеляжа.
7. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке клепанных панелей.
8. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке плоских узлов типа лонжеронов.
9. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке межлонжеронной части киля.
10. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке стыковых узлов киля и стабилизатора.
11. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке секции предкрылка.
12. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке секции закрылка.
13. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке интерцептора.
14. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке тормозного щитка.

¹³ Наименование детали указывается руководителем проекта в задании.

15. Проектирование технологического процесса и средств технологического оснащения при сборке крышки багажного люка	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации. 2. Разработка требований к технологическому процессу сборки. 3. Разработка схемы сборки. 4. Выбор пооперационного маршрута. 5. Выбор оборудования. 6. Разработка сборочного чертежа узла. 7. Разработка чертежа детали. 8. Оформление технологической документации. Оформление пояснительной записки.	20
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение целей и задач проекта. 3. Изучение содержания разделов проекта. 4. Определение состава пояснительной записки проекта. 5. Определение содержания графической части проекта. 6. Определение содержания технической документации проекта. Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования	
Промежуточная аттестация	36
Всего:	360/202

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет инженерной графики, оснащенный оборудованием:

- инструменты, наборы чертёжных принадлежностей для выполнения построений на доске и ватмане;
- демонстрационный проектор, экран для воспроизведения презентаций, видеороликов, графических изображений;
- компьютер для преподавателя, сканер, принтер, программное обеспечение для построения плоскостных чертежей;
- настенные экспозиции в виде наглядных учебных материалов, иллюстраций, плакатов, примеров выполнения графических работ;
- литературные источники, справочники, учебники, дополнительные материалы;

Кабинет охраны труда, оснащенный оборудованием:

стенд «Охрана труда»;

стенд «Пожарная безопасность»;

стенд «Доврачебная помощь»;

стенд «Электробезопасность»;

демонстрационные витрины;

учебная магнитно-маркерная доска;

мультимедийная система: телевизор, DVD-проигрыватель, проектор и экран;

компьютер, принтер, колонки, объединенные в сеть;

столы ученические, стулья, тумбы, стеллажи;

средства обучения: нормативная литература, видео - и DVD-фильмы, компьютерные программы, тесты и литература на CD;

манекены для отработки меднавыков;

телевизор;

информационные и тематические стенды;

обучающие и агитационные плакаты;

медицинские тренажеры;

манекены, макеты, модели;

образцы СИЗ;

магнитно-маркерная доска;

перекидные системы для плакатов.

средства обучения: нормативная литература; видео - и DVD-фильмы;

электронные копии нормативных документов;

стандарты российские и международные;

типовые инструкции по охране труда;

нормы пожарной безопасности;

брошюры по тематике ГО;

канцпринадлежности;

журналы по охране труда;

стол преподавателя;

кресло преподавателя;

ученические столы;

стулья;

стеллажи;

витрины;

шкафы.

Кабинет систем автоматизированного проектирования, оснащенный оборудованием:

посадочные места студентов;

рабочее место преподавателя;

рабочая немеловая доска;

мультимедийный проектор;

ноутбук;

проекционный экран;

принтер черно-белый лазерный;

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

источник бесперебойного питания;

правила охраны труда;

инструкции по эксплуатации компьютерной техники;

ГОСТ 253446-89*. ЕСКД. Нанесение размеров предельных отклонений;

ГОСТ 2.308-79*. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;

Программное обеспечение: CAD/CAM; система ADEM; CAD/CAM система ADEM

Кабинет конструкции и проектирования летательных аппаратов, оснащенный оборудованием:

столы ученические, стулья;

компьютер, доска интерактивная, мультимедийный проектор;

стол преподавателя, кресло;

комплект деталей планера летательного аппарата;

комплект инструментов, штампов;

комплект учебно-методической документации;

ГОСТ 253446-89*. ЕСКД. Нанесение размеров предельных отклонений;

ГОСТ 2.308-79*. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;

Мастерские слесарные, механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4. примерной образовательной программой по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.6 примерной образовательной программой по специальности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

1.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. — 4-е изд. — Москва: Машиностроение, 2018. — 416 с. — ISBN 978-5-9500364-8-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107148> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петухов, С.В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие: [16+] / С.В. Петухов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия,

2019. – 353 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56432> – ISBN 978-5-9729-0278-1 .

3. Подружин, Е. Г. Конструирование и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Подружин, В. М. Степанов, П. Е. Рябчиков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11685-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476361>.

4. Фетисов, Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 229 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05769-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472947>

5. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : практическое пособие: [16+] / В.Н. Фещенко. – 3-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Книга 2. Проектирование машин и их деталей. – 401 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564287> – ISBN 978-5-9729-0253-8.

1.2.2. Дополнительные источники

1. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении / С. С. Клименков. – Минск: Новое знание, 2013. – 248 с. - ISBN 978-985-475-572-4.

2. Официальный сайт Объединенной авиастроительной корпорации – URL: www.uacrussia.ru

3. Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» – URL: www.kr-magazine.ru

4. Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского – URL: www.tsagi.ru

5. Электронный научный журнал «Вооружение и экономика» – URL: www.viek.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1. Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов.</p> <p>ПК 4.2. Обеспечивать разработку и оформление технологической документации.</p> <p>ПК 4.3 Обеспечивать контроль параметров качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины.</p> <p>ПК 4.4 Производить нормирование технологических процессов</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Показатели освоенности компетенций</p> <p>Выполнение работ с типовыми технологическими процессами изготовления деталей и сборки несложных узлов агрегатов, выбор средств технологической оснастки и оборудования.</p> <p>Работа с технологической документацией, заполнение технологических форм документов</p> <p>ПОПерационного маршрута, операционных карт, карт технического контроля, карт технических условий.</p> <p>Осуществление контроля качества выполняемой работы при реализации технологического процесса в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.</p> <p>Выполнение нормирования операций технологического процесса с</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>

<p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>использованием существующих нормативов и отраслевых стандартов в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной</p>	<p>Показатели освоенности компетенций</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателем выполнения практических работ</p>

<p>деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--

Приложение 1.5
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМн.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ, ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ
И СИСТЕМ (ПО ВЫБОРУ)»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ, ИХ СОСТАВНЫХ
ЧАСТЕЙ И СИСТЕМ (ПО ВЫБОРУ)»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем» и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем;
ПК 3.1	Производить анализ объектов производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем, в том числе систем жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегатов пневмогидравлических систем
ПК 3.2	Разрабатывать чертежи и электронные модели составных частей изделий ракетно-космической техники, в том числе деталей, узлов, агрегатов
ПК.3.3	Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде
ПК.3.4	Применять методы электронного моделирования для оформления конструкторской документации;
ПК 3.5	Принимать участие в разработке конструкторской и служебной документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы
ПК 3.6	Осуществлять работу с технической документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы, в том числе системы жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегаты пневмогидравлических систем;

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<p>Владеть навыками</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкторско-технологические решения изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем; - разработки конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД с использованием современных информационных технологий; - разработки конструкторской и служебной документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы; - работы с документами, сбора и систематизации необходимой технической информации; - чтения теоретических компоновочных чертежей деталей, узлов, схем изделий ракетно-космической техники; - построения с помощью выбранного программного обеспечения 3D-моделей деталей, узлов, сборок; - проектирования электронной модели изделия ракетно-космической техники и его составных частей; - выполнения основных расчетов при проектировании деталей, узлов, агрегатов изделий ракетно-космической техники
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск и выбор конструктивных решений по разрабатываемым узлам, агрегатам, отсекам; - выполнять общие и специальные расчеты с использованием современных информационных технологий на основе общего и специального программного обеспечения; - разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов изделий РКТ в соответствии с требованиями ЕСКД, использовать проектную документацию; - использовать общее и специализированное программное обеспечение для оформления эскизов и чертежей изделий РКТ; - разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию с применением электронного моделирования; - оформлять и разрабатывать конструкторскую и служебную документацию согласно требованиям нормативно-технической документации; - работать с документами, составлять сопроводительную документацию на изделия и их составные части; - фиксировать и хранить полученную информацию в базах данных, вести ее обработку с использованием специализированного программного обеспечения. - производить анализ технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о конструкции изделий ракетно-космической техники и их системах; - основы проектирования деталей, узлов, агрегатов и отсеков; - технические требования, предъявляемые к изделиям ракетно-космической техники; - основы проектирования деталей, узлов, агрегатов изделий РКТ, требования ЕСКД, технические требования к разрабатываемым конструкциям; - современные информационные технологии в области разработки конструкторской документации; - конструктивное исполнение типовых деталей, правила оформления эскизов и чертежей деталей в 2D и 3D-пространстве; - порядок разработки конструкторской документации, требования стандартов ЕСКД; - требования национальных и международных стандартов, нормативных правовых актов в сфере создания изделий ракетно-космической техники; - правила оформления технической документации на изделия ракетно-космической техники; - методику оценивания технологичности разработанной конструкции
-------	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов _____ 432 _____ часов
в том числе в форме практической подготовки _____ 224 часа _____

Из них на освоение МДК _____ 234 часа _____
в том числе самостоятельная работа
практики, в том числе учебная _____ 72 часа _____
производственная _____ 72 часа _____
Промежуточная аттестация _____ 54 часа _____ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹⁴	Промежуточная аттестация.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК.3.1 ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 1 Ракетно-космическая техника, ее составные части и их системы	98	36	74	12					24	
ПК. 3.1, 3.2, 3.5, 3.6 ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 2 Проектирование ракетно-космической техники	120	62	96	18	20				24	
ПК. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 3 Разработка электронных моделей узлов, агрегатов и систем ракетно-космической техники	86	54	64	30					24	

¹⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72								72
	Промежуточная аттестация	54								
	Всего:	438	224	234	60	<i>20</i>		<i>54</i>	72	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1 Ракетно-космическая техника, ее составные части и их системы		98/36
МДК.03.01 Конструкция изделий ракетно-космической техники и их систем		74/12
Тема 3.1. Общие сведения о космических летательных аппаратах	Содержание Классификация космических летательных аппаратов. Назначение основных агрегатов и систем летательных аппаратов. Конструктивно-силовые и конструктивно-компоновочные схемы космических летательных аппаратов. Основные положения теории реактивного движения Требования к космическим летательным аппаратам по аэродинамике, достаточной прочности и жесткости, надежности и безопасности полета и т.д.	26
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 1 «Изучение конструкции и составление компоновочной схемы КЛА» Практическое занятие 2 «Изучение конструкции и составление компоновочной схемы орбитального отсека» Практическое занятие 3 «Изучение конструкции и составление компоновочной схемы возвращаемого аппарата»	6

	Практическое занятие 4 «Изучение конструкции и составление компоновочной схемы приборно-агрегатного отсека»	
Тема 3.2. Нагрузки, действующие на космические летательные аппараты	Содержание	
	Силы и моменты, действующие на космические летательные аппараты. Классификация внешних нагрузок по характеру воздействия (статические, динамические) и распределению (сосредоточенные, распределенные), по величине и направлению. Расчетные случаи нагружения. Расчетные нагрузки. Нормирование нагрузок. Проектные параметры ракеты. Определение положения центра масс.	34
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 5 «Определение параметров ракеты с помощью номограмм» Практическое занятие 6 «Изучение принципиальных схем РН КА» Практическое занятие 7 «Изучение принципиальных схем космических аппаратов»	6
Тема 3.3. Топлива и материалы, применяемы в космических летательных аппаратах	Содержание	14
	Жидкие ракетные топлива. Твердые ракетные топлива. Материалы, применяемые в космических летательных аппаратах.	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении <i>раздела 1</i>		
Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников		
Раздел 2 Проектирование ракетно-космической техники		120/42
МДК 03.02. Проектирование узлов, агрегатов и систем изделий ракетно-космической техники, разработка конструкторской документации		76/18
Тема 3.1. Конструкция и расчет на прочность агрегатов и систем летательных аппаратов	Содержание	
	Конструирование топливных отсеков, топливных баков. Конструкция баков с криогенным топливом. Конструирование негерметичных отсеков	76

	<p>Конструкторская документация в производственном процессе Рабочие чертежи деталей и узлов. Методика выполнения чертежей сборочных единиц Основы устройства ракетносителя, разгонного блока и космического аппарата. Средства выведения, условия функционирования, конструктивные особенности. Космический аппарат, принципы построения конструктивно-компоновочные схемы, устройство космического аппарата Конструирование герметичных отсеков. Выбор параметров теплозащиты отсеков. Теплозащитные и теплоизоляционные материалы. Особенности конструирования ферменных конструкций. Особенности конструирования отсеков из композиционных материалов. Особенности конструирования двигательных отсеков. Перспективные двигательные установки. Разработка конструкции камеры сгорания и форсуночной головки ЖРД. Разработка конструкции РДТТ. Методы совершенствования конструкции. Анализ конструкций на технологичность. Последовательность разработки конструкции. Автоматизация конструкторских работ</p>	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1 Расчет бака на прочность и устойчивость Практическое занятие 2 Проектировочный расчет отсека Практическое занятие 3 Расчет стрингерного отсека Практическое занятие 4 Расчет ферменной конструкции Практическое занятие 5 Расчет корпуса герметичного отсека Практическое занятие 6 Проектировочный расчет стыка Практическое занятие 7 Разработка конструкции отсека из КМ Практическое занятие 8 Разработка конструкции форсуночной головки ЖРД Практическое занятие 9 Разработка конструкции КС ЖРД</p>	18
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</p> <p>1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях.</p>		

2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников		
Раздел 3 Разработка электронных моделей узлов, агрегатов и систем ракетно-космической техники		88/54
МДК 03.03. Создание электронных моделей изделий ракетно-космической техники и их составных частей		64/30
Тема 3.1 Методология решения проектных задач с помощью средств вычислительной техники	Содержание	12
	Задачи автоматизации процесса проектирования Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники Основные схемы решения проектно-конструкторских задач. Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач САПР в компьютерно-интегрированном производстве	
Тема 3.2 Системы автоматизированного проектирования	Содержание	4
	Классификация САПР. Состав и структура САПР. Компоненты САПР Интерфейс САПР(ADEM, КОМПАС, Unigraphics и т.д.)	
Тема 3.3. Среда подготовки чертежной документации	Содержание	26
	Настройка собственной рабочей среды. Работа с рабочими системами координат. Построение плоскостей. Работа с объектами. Твердотельное моделирование. Общая концепция моделирования. Настройки моделирования. Операции построения твердого тела. Элементы и порядок построения Создание параметрических моделей. Задание ограничений. Задание по чертежу. Работа с эскизами. Построение кривых и сплайнов. Поверхности свободной формы. Создание сборок. Поддержка ассоциативности. Создание и модификация чертежей на базе трехмерной геометрической модели сборки. Печать конструкторской документации	
	Практическое занятие 1 Освоение приемов создания конструкторской документации в САПР. Создание эскизов в САПР. Наложение ограничений на эскиз в САПР.	8

	Практическое занятие 2 Построение твердого тела в САПР. Создание параметрических моделей в САПР. Создание сборок в САПР	
Тема 3.4. Разработка рабочего проекта с применением ИКТ	Содержание	
	Стадии проектирования. Разработка конструкторской документации	22
	Практическое занятие 3 Анализ задания и выбор стратегии и методики проектирования сборки узла. Практическое занятие 4 Создание параметрических моделей деталей узла. Практическое занятие 5 Создание сборки. Практическое занятие 6 Создание чертежей на базе трехмерной геометрической модели сборки. Создание спецификаций. Практическое занятие 7 Печать конструкторской документации	18
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет-источников		
Учебная практика Виды работ 1. Общие сведения об информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ). Возможности САПР КОМПАС-3D 2. Знакомство с чертёжным редактором КОМПАС-График 3. Создание и настройка чертежа 4. Знакомство с системой трёхмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D 5. Создание поверхностей в КОМПАС-3D 6. Создание моделей и чертежей деталей различной формы в САПР КОМПАС 7. Создание 3-D моделей и чертежей элементов конструкции КЛА 8. Создание чертежей сборочных приспособлений		72
Производственная практика по модулю ПМн.03 Виды работ 1. Анализ конструкций космических летательных аппаратов.		72

<ol style="list-style-type: none"> 2. Участие в разработке теоретических компоновочных чертежей деталей. 3. Участие в подготовке и выпуске технических инструкций. 4. Работа с методическим материалом и технологиями конструирования систем и агрегатов космических летательного аппарата. 5. Применение в работе методики расчета деталей и узлов на прочность. 6. Проверка конструкторской документации на соответствие требованиям нормативно-технической документации. 7. Применение стандартного программного обеспечения при оформлении документации; стандартных пакетов прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, графическом оформлении проекта. 8. Работа с технической документацией. 	
<p>Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является для обучающихся обязательным</p> <p>Тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование корпуса топливного бака. 2. Проектирование корпуса отсека стрингерной конструкции. 3. Проектирование корпуса отсека из композиционных материалов. 4. Проектирование корпуса герметичного отсека. 5. Проектирование ферменной конструкции. 6. Проектирование панели корпуса космического аппарата. 7. Проектирование форсуночной головки. 8. Проектирование камеры сгорания. 9. Проектирование камеры сгорания ЖРДМТ. 10. Проектирование емкости высокого давления. 11. Проектирование крышки люка-лаза. 12. Проектирование адаптера полезной нагрузки. 13. Проектирование фермы крепления бортовой научной аппаратуры. 14. Проектирование панели солнечной батареи. 15. Проектирование рамы космического аппарата. 	
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации. 	20

<ol style="list-style-type: none"> 2. Разработка требований к агрегату. 3. Выбор рациональной конструктивно-силовой схемы агрегата. 4. Разработка теоретического чертежа или поверхностной модели агрегата. 5. Выбор конструкционных материалов для основных элементов агрегата. 6. Определение расчётных нагрузок. 7. Проектировочный расчёт агрегата. 8. Выбор конструктивно-силовой схемы агрегата. 9. Разработка сборочного чертежа агрегата. 10. Расчет агрегата на прочность. 11. Разработка чертежа детали. 12. Составление технического описания агрегата. 13. Оформление конструкторской документации. 14. Оформление пояснительной записки. 	
<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение целей и задач проекта. 3. Изучение содержания разделов проекта. 4. Определение состава пояснительной записки проекта. 5. Определение содержания графической части проекта. 6. Определение содержания технической документации проекта. 7. Выбор программного обеспечения для построения 3D -модели. 8. Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования 	
<p>Промежуточная аттестация</p>	54
<p>Всего</p>	432/224

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет иностранного языка, оснащенный оборудованием:

столы ученические со стульями;

шкафы для учебных пособий;

стол и стул преподавателя;

персональный компьютер преподавателя;

наушники закрытого типа для компьютера преподавателя;

многофункциональное устройство лазерное;

внешний жесткий диск или флеш-карта, объемом не менее 8 Гб;

интерактивная доска (или экран настенный, мультимедийный проектор);

доска аудиторная (для мела или маркерная) магнитная, набор-минимум для маркерной доски (мел или маркеры, магниты);

алфавит изучаемого иностранного языка и транскрипционные знаки;

аудиозаписи и видеофильмы;

словари

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

Технические средства обучения:

автоматизированное рабочее место учителя с персональным компьютером;

мультимедийный проектор;

экран подвесной либо установленный на штативе.

Учебно – практическое оборудование:

доска меловая;

инструменты для работы у доски: (линейки разной длины, транспортир, циркуль, угольники);

демонстрационный и раздаточный наборы планиметрических тел;

демонстрационный и раздаточный наборы стереометрических тел.

Книгопечатная продукция (библиотека):

образовательные стандарты по математике всех уровней обучения;

рекомендуемые программы по математике всех уровней обучения;

авторские программы;

учебники;

справочная литература;

сборники контрольных работ по математике;

материалы для подготовки к ЕГЭ;

методическая литература;

научно-популярная литература:

пособия для запоминания основных математических формул.

Печатные материалы:

портреты учёных-математиков;

табличные материалы по алгебре и началам анализа.

Цифровые образовательные системы по базовым разделам математической программы, базы данных к задачникам и т. д.

Экранно – звуковые пособия: видеоматериалы, связанные с этапами развития математики или посвященные жизни в науке великих учёных-математиков.

Кабинет информатики и информационных технологий, оснащенный оборудованием:

интерактивная доска;

демонстрационная панель;
интерактивная насадка для дисплеев;
персональный компьютер;
интерактивная панель;
печатающее устройство;
сканирующее устройство;
мультимедиа проектор;
графический планшет;
устройство для чтения информации с карты памяти;
Web-камера;
устройства вывода/ вывода звуковой информации – микрофон, колонки и наушники;
внешний накопитель информации (внешний жесткий диск);
мобильное устройство для хранения информации (флеш-память);

Рабочее место обучающегося:

персональный компьютер;
источник бесперебойного питания;
устройство ввода/вывода звуковой информации – микрофон, наушники;
графический планшет;

Оборудование рабочего места преподавателя:

персональный компьютер;
интерактивная панель;
печатающее устройство;
сканирующее устройство;
мультимедиа проектор;
графический планшет;
устройство для чтения информации с карты памяти;
Web-камеру;
устройства вывода/ вывода звуковой информации – микрофон, колонки и наушники;
внешний накопитель информации (внешний жесткий диск);
мобильное устройство для хранения информации (флеш-память);
Кабинет инженерной графики, оснащенный оборудованием:
инструменты, наборы чертёжных принадлежностей для выполнения построений на доске и ватмане;
демонстрационный проектор, экран для воспроизведения презентаций, видеороликов, графических изображений;
компьютер для преподавателя, сканер, принтер, программное обеспечение для построения плоскостных чертежей;
настенные экспозиции в виде наглядных учебных материалов, иллюстраций, плакатов, примеров выполнения графических работ;
литературные источники, справочники, учебники, дополнительные материалы;
Кабинет безопасности жизнедеятельности, оснащенный оборудованием:
персональный компьютер;
принтер лазерный;
мультимедийный проектор;
интерактивная доска;
сетевой фильтр;
планшет интерактивный;
специализированное программное обеспечение;
ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»;

ФЗ «О пожарной безопасности»;
общевоинские уставы Вооруженных Сил РФ;
брошюра «Действия населения по предупреждению террористических акций»;
брошюра «Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях»;
брошюра «Средства защиты органов дыхания и кожи (противогазы, респираторы и защитная одежда)»;
брошюра «Школа выживания. Обеспечение жизнедеятельности в экстремальных ситуациях»;
брошюра «Вооруженные Силы России»;
Цыкало В.Г. Методические рекомендации для учителя ОБЖ и ОВС (брошюра и CD);
Богоявленский И.Ф. Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи на месте происшествия и в очагах ЧС. Справочник.
Дворкин А.Д. Пневматическое оружие. Стрельба, эксплуатация, ремонт. Оборудование тира;
брошюра «Национальная безопасность РФ. Документы, концепция, история».
комплект плакатов «Антитеррор»;
комплект плакатов «Умей действовать при пожаре»;
комплект плакатов «Действия при пожаре»;
комплект плакатов «Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях»;
комплект плакатов «Здоровый образ жизни»;
комплект плакатов «Средства защиты органов дыхания – противогазы, респираторы»;
комплект плакатов «Действия населения при авариях и катастрофах техногенного характера»;
комплект плакатов «Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного характера»;
комплект плакатов «Огневая подготовка»;
плакаты «Защитные сооружения ГО»;
комплект плакатов «Организация гражданской обороны»;
комплект плакатов «Защита населения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени»;
комплект плакатов «Средства противовоздушной обороны»;
комплект плакатов «Личная гигиена»;
комплект плакатов. Ордена и медали России;
плакаты. Компьютер и безопасность;
тематические видеофильмы;
аптечка индивидуальная АИ -2;
дозиметр бытовой;
противогаз ГП -5, 7;
индивидуальный противохимический пакет ИПП -11;
индивидуальный перевязочный пакет ИПП – 1;
сумка санинструктора (укомплектованная);
войсковой прибор химической разведки (ВПХР);
респиратор;
цифровой датчик пульса;
цифровой датчик частоты дыхания;
цифровой датчик регистрации ЭКГ;
цифровой датчик для регистрации артериального давления;
измеритель переменного магнитного поля;
тренажер "Максим П01" или эквивалент;

горизонтальный штатив для карт и таблиц (тросовая система);
картохранилище (закрытое) для таблиц-плакатов;
доска магнитно-маркерная;
столы и стулья для учащихся;
кресло для преподавателя.

Кабинет охраны труда, оснащенный оборудованием:
стенд «Охрана труда»;
стенд «Пожарная безопасность»;
стенд «Доврачебная помощь»;
стенд «Электробезопасность»;
демонстрационные витрины;
учебная магнитно-маркерная доска;
мультимедийная система: телевизор, DVD-проигрыватель, проектор и экран;
компьютер, принтер, колонки, объединенные в сеть;
столы ученические, стулья, тумбы, стеллажи;
средства обучения: нормативная литература, видео - и DVD-фильмы, компьютерные программы, тесты и литература на CD;
манекены для отработки меднавыков;
телевизор;
информационные и тематические стенды;
обучающие и агитационные плакаты;
медицинские тренажеры;
манекены, макеты, модели;
образцы СИЗ;
магнитно-маркерная доска;
перекидные системы для плакатов.

средства обучения: нормативная литература; видео - и DVD-фильмы;
электронные копии нормативных документов;
стандарты российские и международные;
 типовые инструкции по охране труда;
нормы пожарной безопасности;
брошюры по тематике ГО;
нацпринадлежности;
журналы по охране труда;
стол преподавателя;
кресло преподавателя;
ученические столы;
стулья;
стеллажи;
витрины;
шкафы.

Кабинет систем автоматизированного проектирования, оснащенный оборудованием:
посадочные места студентов;
рабочее место преподавателя;
рабочая немеловая доска;
мультимедийный проектор;
ноутбук;
проекционный экран;
принтер черно-белый лазерный;

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

источник бесперебойного питания;

правила охраны труда;

инструкции по эксплуатации компьютерной техники;

ГОСТ 253446-89*. ЕСКД. Нанесение размеров предельных отклонений;

ГОСТ 2.308-79*. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;

Программное обеспечение: CAD/CAM; система ADEM; CAD/CAM система ADEM

Кабинет конструкции и проектирования летательных аппаратов, оснащенный оборудованием:

столы ученические, стулья;

компьютер, доска интерактивная, мультимедийный проектор;

стол преподавателя, кресло;

комплект деталей планера летательного аппарата;

комплект инструментов, штампов;

комплект учебно-методической документации;

ГОСТ 253446-89*. ЕСКД. Нанесение размеров предельных отклонений;

ГОСТ 2.308-79*. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;

Лаборатории гидравлических и пневматических систем (по выбору), производства и технологии сборки летательных аппаратов, управления техническими системами (по выбору), высокотемпературные композиционные материалы (по выбору), технологического оборудования и оснастки (по выбору) оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские слесарные, механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4. Примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 Примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основная литература

1. Аверьянов, Андрей Петрович. Введение в ракетно-космическую технику. Учебное пособие. В 2 томах Том 1 : Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 379 с. - ISBN 9785972901951. URL: <http://znanium.com/go.php?id=989094>

2. Аверьянов, Андрей Петрович. Введение в ракетно-космическую технику. Учебное пособие. В 2 томах Том 2 : Учебное пособие. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 444 с. - ISBN 9785972901968. URL: <http://znanium.com/go.php?id=989106>

3. Ерохин, Б. Т. Теория и проектирование ракетных двигателей: учебник / Б. Т. Ерохин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1720-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168767>

4. Гречух, Л.И. Жидкостные ракетные двигатели: учебное пособие / Л.И. Гречух, И.Н. Гречух; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 140 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493319>

5. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-4600-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123466>

6. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали: учебное пособие / А. В. Тюняев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1513-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168575>

7. Божко, Аркадий Николаевич. Основы автоматизированного проектирования: Учебник. - 1. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019. - 329 с. - среднее профессиональное. - ISBN 9785160144412. URL: <http://znanium.com/go.php?id=982458>

3.2.2. Дополнительная литература

1. Циолковский, К. Э. Ракетная техника. Избранные работы / К. Э. Циолковский; под редакцией М. К. Тихонравова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 337 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-03295-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453791>

2. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=385317>

3. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению: Справочник. - 11 ; стереотип. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 496 с. - 2.3. Профессиональное. - ISBN 9785160104171. URL: <http://znanium.com/go.php?id=992043>

4. Берлинер, Э. М. САПР технолога машиностроителя: учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-043-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987419>
<https://znanium.com/catalog/document?id=368260>

5. Токарев, А. О. Отказы деталей машин. Анализ причин, техническая диагностика и профилактика: учебник / А. О. Токарев, И. Г. Мироненко. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-9729-0506-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168520>

6. Официальный сайт «Государственного космического научно-производственного центра имени М.В. Хруничева» – URL: www.khrunichev.ru

7. Официальный сайт АО «Композит» URL: <https://www.kompozit-mv.ru>

8. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов – URL: <https://viam.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Производить анализ объектов производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем, в том числе систем жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегатов пневмогидравлических систем.</p> <p>ПК 3.2 Разрабатывать чертежи и электронные модели составных частей изделий ракетно-космической техники, в том числе деталей, узлов, агрегатов.</p> <p>ПК.3.3 Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде.</p> <p>ПК.3.4. Применять методы электронного моделирования для оформления конструкторской документации</p> <p>ПК 3.5 Принимать участие в разработке конструкторской и служебной документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы.</p> <p>ПК 3.6 Осуществлять работу с технической документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы, в том числе системы жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегаты пневмогидравлических систем</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Показатели освоения компетенций</p> <p>Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по разработке конструктивно-технологического описания изделия.</p> <p>Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по построению электронного макета составных частей летательного аппарата.</p> <p>Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по построению электронного макета составных частей летательного аппарата.</p> <p>Выполнение работ в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ преподавателем</p> <p>Устный опрос</p> <p>Контроль выполнения курсового проекта</p> <p>Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа, оценка отчета выполненной работы</p>

<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
--	--	--

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ_н.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПЫТАНИЙ
ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ИХ СОСТАВНЫХ
ЧАСТЕЙ И СИСТЕМ»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПЫТАНИЙ
ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ»**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники и их составных частей» соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем
ПК 4.1.	Осуществлять разработку технологической документации для производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем
ПК 4.2.	Осуществлять технологическое сопровождение производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем
ПК. 4.3.	Производить анализ программ и методик испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей
ПК. 4.4.	Осуществлять подготовку к проведению испытаний и входного контроля изделий ракетно-космической техники и их составных частей
ПК.4.5.	Вносить предложения по применению новых технологических процессов и материалов, по повышению эффективности технологических процессов производства изделий ракетно-космической техники и их составных частей

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> - разработки технологических процессов изготовления изделий ракетно-космической техники и их составных частей - анализа технических заданий на разработку конструкции деталей и узлов изделий, увязка элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления, обеспечение качества объекта производства и технологической документации - анализа программ и методик, изложенных в технических требованиях нормативно-технической документации на виды работ при проведении испытаний изделий РКТ - подготовки и проведения операций контроля и испытаний деталей, узлов, агрегатов и отсеков - анализа конструкции объекта производства и результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать технологический маршрут изготовления изделий, выбирать метод контроля по всем операциям технологического процесса, - оформлять маршрутные карты технологического процесса и другую технологическую документацию, - применять электронные методы при оформлении документации, вносить изменения в технологической документации - проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности, - подбирать необходимое оборудование, оснастку, инструменты для реализации технологического процесса изготовления изделий РКТ, - использовать документацию систем качества - читать и анализировать конструкторскую и технологическую документацию на проведение испытаний,

	<ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ технических характеристик оборудования с учетом требований КД и ТД - выполнять визуальный и инструментальный контроль заготовок и изделий, - подготавливать и проводить испытания, - оформлять технологическую документацию контроля и испытаний изделий - - выбирать новые материалы и применять перспективные технологические процессы для изготовления деталей, узлов, агрегатов и отсеков
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - принципы разработки технологических процессов, - типовые технологические процессы изготовления изделий РКТ, - виды технологического оборудования, оснастки и инструментов, - виды, назначение и принцип действия типовых оборудования, приспособлений, оснастки и инструмента, - методы обеспечения контроля качества технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины - требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, - принципы действия изделий РКТ и наземного испытательного оборудования - методы и средства контроля и испытаний изделий ракетно-космической техники - конструкторские требования к характеристикам элементов изделий РКТ, приоритетные технологии создания ракетно-космической техники, - - критические технологии развития производства РКТ

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 360 часов
в том числе в форме практической подготовки 224 часа

Из них на освоение МДК 180 часа
в том числе самостоятельная работа
практики, в том числе учебная 72 часа
производственная 72 часа
Промежуточная аттестация 36 часа .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹⁵	Промежуточная аттестация.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК.4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9	Раздел 1. Техническое и технологическое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники	252	152	180	60	20		36	72	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72								72
	Промежуточная аттестация	36								
	Всего:	360	224	180	60	<i>20</i>		<i>36</i>	72	72

¹⁵ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Техническое и технологическое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники		252/152
МДКн.04.01 Технологические процессы и техническое обеспечение при производстве изделий ракетно-космической техники и их систем		160/60
Тема 4.1. Производство деталей ракетно-космической техники	<p>Содержание</p> <p>Понятие об изделии, виды изделий. Технологическая подготовка производства. Особенности технологии производства изделий РКТ. Этапы жизненного цикла изделия. Производственный и технологический процессы в производстве изделий ракетно-космической техники. Особенности заготовительного производства. Базы и базирование. Основные понятия технологичности. Основные принципы разработки технологических процессов механической обработки. Методы нормирования технологических процессов. Типовые технологические процессы разделительных операций. Типовые процессы формообразования холодным деформированием. Типовые процессы формообразования горячим деформированием. Технологические процессы изготовления деталей из неметаллических и композиционных материалов. Особенности изготовления обшивок. Особенности изготовления деталей силового набора. Теоретические основы технологии сборки изделий РКТ.</p>	72

	<p>Типовые технологические процессы сборки клепаных узлов и панелей. Типовые технологические процессы сборки паяных узлов и панелей Типовые технологические процессы сборки узлов и панелей клееной конструкции. Типовые технологические процессы сборки сварных узлов и панелей. Типовые технологические процессы сборки отсеков и агрегатов</p>	
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 1 «Разработка технологического процесса изготовления детали» Практическое занятие 2 «Разработка технологического процесса изготовления детали из КМ» Практическое занятие 3 «Разработка технологического процесса сборки клепаных узлов» Практическое занятие 4 «Разработка технологического процесса изготовления сварного узла» Практическое занятие 5 «Разработка технологического процесса сборки изделия РКТ»</p>	30
<p>Тема 4.2. Технологическое оборудование и оснастка при производстве ракетно-космической техники</p>	<p>Содержание Технологическая оснастка для изготовления деталей. Особенности проектирования технологического оборудования и оснастки для изделий РКТ. Оборудование и оснастка для изготовления неметаллических деталей. Классификация сборочной оснастки. Методы базирования узлов и агрегатов при выполнении сборочных работ. Разделочные, стыковочные и испытательные стенды. Прогрессивные средства технического оснащения сборочного производства Особенности сборочных приспособлений для сборки негерметичных отсеков КЛА. Особенности сборочных приспособлений для сборки герметичных отсеков КЛА</p>	64
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 6 «Изучение элементов конструкции оборудования и оснастки для изготовлений изделий из композиционных материалов» Практическое занятие 7 «Изучение элементов конструкции сборочных приспособлений» Практическое занятие 8 «Составление схемы базирования деталей в сборочном приспособлении»</p>	16

Тема 4.3. Контроль качества изделий ракетно-космической техники и их систем	Содержание	16
	Основные методы контроля при производстве изделий РКТ и их систем. Виды испытаний. Виды технологического оборудования, оснастки и инструментов. Разработка технологических процессов контроля, оформление технологической документации.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 9 «Разработка технологии испытания изделия на прочность» Практическое занятие 10 «Разработка технологии испытания изделия на герметичность» Практическое занятие 11 «Выбор метода неразрушающего контроля, разработка технологии»	6
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении <i>раздела 1</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по вопросам, рассмотренным на занятиях. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Выполнение индивидуальных заданий по материалам Интернет источников 		
Учебная практика <i>раздела 1</i>		72
Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка технологического процесса изготовления детали. Оформление карт операционных эскизов. 2. Оформление технологической документации. 3. Выбор режимов резания по нормативно-справочным материалам. Заполнение формы ТП. Нормирование технологического процесса изготовления детали. 4. Разработка технологических процессов сборки узлов и сборочных единиц. Оформление технологической документации. 5. Составление конструктивно-технологического описания сборочной единицы. Составление маршрута изготовления с учетом особенностей производства. 6. Разработка технологического процесса сборки. Оформление технологической документации. 7. Составление схемы сборки. Нормирование процесса сборки. 8. Разработка технологических процессов сборки отсеков и агрегатов. Оформление технологической документации 		

<p>Производственная практика <i>раздела 1</i> Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ конструкций космических летательных аппаратов. 2. Участие в разработке технологических процессов изготовления изделий РКТ. 3. Участие в оформлении технических заданий на разработку конструкции деталей и узлов изделий, увязке элементов изделий и оснастки по технологической цепочке их изготовления. 4. Изучение программ и методик, изложенных в технических требованиях нормативно-технической документации на виды работ при проведении испытаний изделий РКТ. 5. Участие в подготовке и проведении операций контроля и испытаний деталей, узлов, агрегатов и отсеков. 6. Анализ конструкции объекта производства и результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования. 7. Оформление технологической документации контроля и испытаний изделий. 8. Работа с технической документацией. 	<p>72</p>
<p>Курсовой проект Тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка технологии сборки корпуса топливного бака. 2. Разработка технологии сборки корпуса отсека стрингерной конструкции. 3. Разработка технологии сборки корпуса отсека из композиционных материалов. 4. Разработка технологии сборки корпуса герметичного отсека. 5. Разработка технологии сборки ферменной конструкции. 6. Разработка технологии изготовления панели корпуса космического аппарата. 7. Разработка технологии сборки форсуночной головки. 8. Разработка технологии изготовления камеры сгорания. 9. Разработка технологии изготовления камеры сгорания ЖРДМТ. 10. Разработка технологии изготовления емкости высокого давления. 11. Разработка технологии сборки крышки люка-лаза. 12. Разработка технологии сборки адаптера полезной нагрузки. 	

13. Разработка технологии изготовления фермы крепления бортовой научной аппаратуры. 14. Разработка технологии сборки панели солнечной батареи. 15. Разработка технологии изготовления рамы космического аппарата	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Изучение задания на проектирование и анализ проектной ситуации. 2. Разработка требований к агрегату. 3. Выбор рациональной конструктивно-силовой схемы агрегата. 4. Выбор конструкционных материалов для основных элементов агрегата. 5. Анализ условий поставки деталей и комплектующих на сборку 6. Разработка технологического процесса сборки/изготовления изделия. 7. Выбор конструктивно-силовой схемы агрегата. 8. Расчет режимов сборки/изготовления. 9. Расчет норм времени реализацию технологического процесса. 10. Определение метода контроля. 11. Разработка технологии проведения контроля. 12. Оформление технологической документации. Оформление пояснительной записки	20
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение целей и задач проекта. 3. Изучение содержания разделов проекта. 4. Определение состава пояснительной записки проекта. 5. Определение содержания графической части проекта. 6. Определение содержания технической документации проекта. 7. Изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования	
Промежуточная аттестация	36
Всего	360/224

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет иностранного языка, оснащенный оборудованием:

столы ученические со стульями;

шкафы для учебных пособий;

стол и стул преподавателя;

персональный компьютер преподавателя;

наушники закрытого типа для компьютера преподавателя;

многофункциональное устройство лазерное;

внешний жесткий диск или флеш-карта, объемом не менее 8 Гб;

интерактивная доска (или экран настенный, мультимедийный проектор);

доска аудиторная (для мела или маркерная) магнитная, набор-минимум для маркерной доски (мел или маркеры, магниты);

алфавит изучаемого иностранного языка и транскрипционные знаки;

аудиозаписи и видеофильмы;

словари

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

Технические средства обучения:

автоматизированное рабочее место учителя с персональным компьютером;

мультимедийный проектор;

экран подвесной либо установленный на штативе.

Учебно – практическое оборудование:

доска меловая;

инструменты для работы у доски: (линейки разной длины, транспортир, циркуль, угольники);

демонстрационный и раздаточный наборы планиметрических тел;

демонстрационный и раздаточный наборы стереометрических тел.

Книгопечатная продукция (библиотека):

образовательные стандарты по математике всех уровней обучения;

рекомендуемые программы по математике всех уровней обучения;

авторские программы;

учебники;

справочная литература;

сборники контрольных работ по математике;

материалы для подготовки к ЕГЭ;

методическая литература;

научно-популярная литература:

пособия для запоминания основных математических формул.

Печатные материалы:

портреты учёных-математиков;

табличные материалы по алгебре и началам анализа.

Цифровые образовательные системы по базовым разделам математической программы,

базы данных к задачникам и т. д.

Экранно – звуковые пособия: видеоматериалы, связанные с этапами развития математики или посвященные жизни в науке великих учёных-математиков.

Кабинет информатики и информационных технологий, оснащенный оборудованием:
интерактивная доска;
демонстрационная панель;
интерактивная насадка для дисплеев;
персональный компьютер;
интерактивная панель;
печатающее устройство;
сканирующее устройство;
мультимедиа проектор;
графический планшет;
устройство для чтения информации с карты памяти;
Web-камера;
устройства вывода/ вывода звуковой информации – микрофон, колонки и наушники;
внешний накопитель информации (внешний жесткий диск);
мобильное устройство для хранения информации (флеш-память);

Рабочее место обучающегося:

персональный компьютер;
источник бесперебойного питания;
устройство ввода/вывода звуковой информации – микрофон, наушники;
графический планшет;

Оборудование рабочего места преподавателя:

персональный компьютер;
интерактивная панель;
печатающее устройство;
сканирующее устройство;
мультимедиа проектор;
графический планшет;
устройство для чтения информации с карты памяти;
Web-камеру;
устройства вывода/ вывода звуковой информации – микрофон, колонки и наушники;
внешний накопитель информации (внешний жесткий диск);
мобильное устройство для хранения информации (флеш-память);

Кабинет инженерной графики, оснащенный оборудованием:
инструменты, наборы чертёжных принадлежностей для выполнения построений на доске и ватмане;
демонстрационный проектор, экран для воспроизведения презентаций, видеороликов, графических изображений;
компьютер для преподавателя, сканер, принтер, программное обеспечение для построения плоскостных чертежей;
настенные экспозиции в виде наглядных учебных материалов, иллюстраций, плакатов, примеров выполнения графических работ;
литературные источники, справочники, учебники, дополнительные материалы;

Кабинет безопасности жизнедеятельности, оснащенный оборудованием:

персональный компьютер;
принтер лазерный;

мультимедийный проектор;
интерактивная доска;
сетевой фильтр;
планшет интерактивный;
специализированное программное обеспечение;
ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»;
ФЗ «О пожарной безопасности»;
общевоинские уставы Вооруженных Сил РФ;
брошюра «Действия населения по предупреждению террористических акций»;
брошюра «Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях»;
брошюра «Средства защиты органов дыхания и кожи (противогазы, респираторы и защитная одежда)»;
брошюра «Школа выживания. Обеспечение жизнедеятельности в экстремальных ситуациях»;
брошюра «Вооруженные Силы России»;
Цыкало В.Г. Методические рекомендации для учителя ОБЖ и ОВС (брошюра и CD);
Богоявленский И.Ф. Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи на месте происшествия и в очагах ЧС. Справочник.
Дворкин А.Д. Пневматическое оружие. Стрельба, эксплуатация, ремонт. Оборудование тира;
брошюра «Национальная безопасность РФ. Документы, концепция, история».
комплект плакатов «Антитеррор»;
комплект плакатов «Умей действовать при пожаре»;
комплект плакатов «Действия при пожаре»;
комплект плакатов «Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях»;
комплект плакатов «Здоровый образ жизни»;
комплект плакатов «Средства защиты органов дыхания – противогазы, респираторы»;
комплект плакатов «Действия населения при авариях и катастрофах техногенного характера»;
комплект плакатов «Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного характера»;
комплект плакатов «Огневая подготовка»;
плакаты «Защитные сооружения ГО»;
комплект плакатов «Организация гражданской обороны»;
комплект плакатов «Защита населения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени»;
комплект плакатов «Средства противовоздушной обороны»;
комплект плакатов «Личная гигиена»;
комплект плакатов. Ордена и медали России;
плакаты. Компьютер и безопасность;
тематические видеофильмы;
аптечка индивидуальная АИ -2;
дозиметр бытовой;
противогаз ГП -5, 7;
индивидуальный противохимический пакет ИПП -11;
индивидуальный перевязочный пакет ИПП – 1;
сумка санинструктора (укомплектованная);
войсковой прибор химической разведки (ВПХР);
респиратор;

цифровой датчик пульса;
цифровой датчик частоты дыхания;
цифровой датчик регистрации ЭКГ;
цифровой датчик для регистрации артериального давления;
измеритель переменного магнитного поля;
тренажер "Максим П01" или эквивалент;
горизонтальный штатив для карт и таблиц (тросовая система);
картохранилище (закрытое) для таблиц-плакатов;
доска магнитно-маркерная;
столы и стулья для учащихся;
кресло для преподавателя.

Кабинет охраны труда, оснащенный оборудованием:

стенд «Охрана труда»;
стенд «Пожарная безопасность»;
стенд «Доврачебная помощь»;
стенд «Электробезопасность»;
демонстрационные витрины;
учебная магнитно-маркерная доска;
мультимедийная система: телевизор, DVD-проигрыватель, проектор и экран;
компьютер, принтер, колонки, объединенные в сеть;
столы ученические, стулья, тумбы, стеллажи;
средства обучения: нормативная литература, видео - и DVD-фильмы, компьютерные программы, тесты и литература на CD;
манекены для отработки меднавыков;
телевизор;
информационные и тематические стенды;
обучающие и агитационные плакаты;
медицинские тренажеры;
манекены, макеты, модели;
образцы СИЗ;
магнитно-маркерная доска;
перекидные системы для плакатов.
средства обучения: нормативная литература; видео - и DVD-фильмы;
электронные копии нормативных документов;
стандарты российские и международные;
типовые инструкции по охране труда;
нормы пожарной безопасности;
брошюры по тематике ГО;
канцпринадлежности;
журналы по охране труда;
стол преподавателя;
кресло преподавателя;
ученические столы;
стулья;
стеллажи;
витрины;
шкафы.

Кабинет систем автоматизированного проектирования, оснащенный оборудованием:
посадочные места студентов;
рабочее место преподавателя;
рабочая немеловая доска;
мультимедийный проектор;
ноутбук;
проекционный экран;
принтер черно-белый лазерный;
компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
источник бесперебойного питания;
правила охраны труда;
инструкции по эксплуатации компьютерной техники;
ГОСТ 253446-89*. ЕСКД. Нанесение размеров предельных отклонений;
ГОСТ 2.308-79*. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;
Программное обеспечение: CAD/CAM; система ADEM; CAD/CAM система ADEM
Кабинет конструкции и проектирования летательных аппаратов, оснащенный оборудованием:
столы ученические, стулья;
компьютер, доска интерактивная, мультимедийный проектор;
стол преподавателя, кресло;
комплект деталей планера летательного аппарата;
комплект инструментов, штампов;
комплект учебно-методической документации;
ГОСТ 253446-89*. ЕСКД. Нанесение размеров предельных отклонений;
ГОСТ 2.308-79*. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;

Лаборатории гидравлических и пневматических систем (по выбору), производства и технологии сборки летательных аппаратов, управления техническими системами (по выбору), высокотемпературные композиционные материалы (по выбору), технологического оборудования и оснастки (по выбору) оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3. примерной образовательной программой по специальности.

Мастерские слесарные, механообрабатывающие, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4. примерной образовательной программой по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.6 примерной образовательной программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Овчинников, Виктор Васильевич. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями: Учебное пособие. - 1. - Москва; Москва: Издательский Дом "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 216 с. - ISBN 9785819907320.URL: <http://znanium.com/go.php?id=987217>

2. Овчинников, В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование : Учебник / Овчинников В.В. - Москва: КноРус, 2020. - 258 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-07621-7. URL: <http://www.book.ru/book/936675>

3. Кулик, В. И. Базовые технологические методы получения заготовок, деталей и узлов изделий ракетно-космической техники : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 157 с. — ISBN 978-5-906920-78-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121880>

4. Аверьянов, Андрей Петрович. Введение в ракетно-космическую технику. Учебное пособие. В 2 томах Том 1 : Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 379 с. - ISBN 9785972901951. URL: <http://znanium.com/go.php?id=989094>

5. Аверьянов, Андрей Петрович. Введение в ракетно-космическую технику. Учебное пособие. В 2 томах Том 2 : Учебное пособие. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 444 с. - ISBN 9785972901968. URL: <http://znanium.com/go.php?id=989106>

6. Гречух, Л.И. Жидкостные ракетные двигатели: учебное пособие / Л.И. Гречух, И.Н. Гречух ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 140 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493319>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Циолковский, К. Э. Ракетная техника. Избранные работы / К. Э. Циолковский ; под редакцией М. К. Тихонравова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 337 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-03295-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/492637>

2. Циолковский, К. Э. Ракетная техника. Избранные работы / К. Э. Циолковский ; под редакцией М. К. Тихонравова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 337 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-03295-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/492637>

3. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению : Справочник. - 11 ; стереотип. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 496 с. - 2.3. Профессиональное. - ISBN 9785160104171. URL: <http://znanium.com/go.php?id=992043>

4. Горохов, Вадим Андреевич. Проектирование механосборочных участков и цехов : Учебник. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2015. - 540 с. - ISBN 9785160103006. URL: <http://znanium.com/go.php?id=483198>

5. Берлинер, Эдуард Максович. САПР технолога машиностроителя : Учебник. - 1. - Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 336 с. - ISBN 9785000910436. URL: <http://znanium.com/go.php?id=501435>

6. Берлинер, Эдуард Максович. САПР конструктора машиностроителя. - 1. - Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 288 с. - ISBN 9785000910429. URL: <http://znanium.com/go.php?id=501432>

7. Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [ЭУМК]. - : Издательский центр "Академия". <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/343868/>

8. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства / В. П. Вороненко. - Москва : Лань, 2017. - ISBN 978-5-8114-2502-0. URL: <https://e.lanbook.com/book/93588>

9. Шестель, Л. А. Производство сварных конструкций : учебное пособие / Л.А. Шестель, В.Ф. Мухин, Д.А. Куташов; Минобрнауки России; Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 171 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2463-6.URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493438>

10. Погонин, Анатолий Алексеевич. Технология машиностроения, 3-е издание, дополненное : Учебник. - 3 ; дополненное. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 530 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160136059.URL: <http://znanium.com/go.php?id=945351>

11. Ерохин, Б. Т. Теория и проектирование ракетных двигателей / Ерохин Б.Т. - Москва : Лань", 2015. - ISBN 978-5-8114-1720-9.URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60037

12. Официальный сайт «Государственного космического научно-производственного центра имени М.В. Хруничева» – URL: www.khrunichev.ru

13. Официальный сайт АО «Композит» – URL: <https://www.kompozit-mv.ru>

14. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов – URL: <https://viam.ru/>

15. Официальный сайт Ракетно-космической корпорации «Энергия» – URL: <http://www.energia.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять разработку технологической документации для производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем	Показатели освоенности компетенций Выполнение работ в соответствии с указаниями преподавателя по технологическому сопровождению производства изделий РКТ	Текущий контроль: оценка выполнения практических занятий, устный опрос, самостоятельная работа
ПК 4.2. Осуществлять технологическое сопровождение производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем.	Выполнение работ по выбору методов и определению программ проведения испытаний изделий РКТ.	Контроль выполнения курсового проекта Контроль прохождения производственной практики
ПК. 4.3 Производить анализ программ и методик испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей.	Отчеты об участии в подготовке и проведении испытаний и входного контроля изделий РКТ.	
ПК. 4.4 Осуществлять подготовку к проведению испытаний и входного контроля изделий		

<p>ракетно-космической техники и их составных частей.</p> <p>ПК.4.5 Вносить предложения по применению новых технологических процессов и материалов, по повышению эффективности технологических процессов производства изделий ракетно-космической техники и их составных частей</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Выполнение работ в соответствии с установленными методическими рекомендациями с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>	
---	---	--

<p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
--	--	--

Приложение 2 Примерные программы учебных дисциплин

**Приложение 2.1
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «История России» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, 05; 06.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02, 05, 06	выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому; анализировать и оценивать исторические события и явления; методологически грамотно обращаться с историческими источниками и литературой; оценивать современные процессы развития Российского государства с учетом накопленного исторического опыта; прогнозировать развитие российской истории	основное содержание исторических этапов развития Российского государства; закономерности развития исторического процесса; значимые исторические события, факты, имена исторических деятелей; основные исторические даты

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т.ч. в форме практической подготовки	6
в т. ч.:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	6
<i>Самостоятельная работа</i> ¹⁶	-
Промежуточная аттестация	

¹⁶ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Распад СССР: причины и последствия		12/4	
Тема 1.1. Распад СССР: причины и последствия	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 05, 06
	Курс на демократизацию общества. Экономическая реформа 1987. Концепция нового политического мышления		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1 Россия во второй половине XX века, проводимые реформы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Политический кризис в августе 1991 года и его последствия	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 05, 06
	Образование новых политических партий. ГКЧП. «Парад суверенитетов»		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 2 Ликвидация СССР и образование СНГ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Российская Федерация на рубеже XX – XXI веков		16/0	
Тема 2.1 Российская экономика на пути к рынку	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 05, 06
	Программа радикальных экономических реформ. Либерализация цен. Приватизация. Экономический кризис 1991 года.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.2 Политическая система Российской Федерации	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 05, 06
	Программа радикальных экономических реформ. Либерализация цен. Приватизация. Экономический кризис 1991 года.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Основные направления внешней политики РФ	Содержание учебного материала	4	ОК 02, 05, 06
	Программа радикальных экономических реформ. Либерализация цен. Приватизация. Экономический кризис 1991 года.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Регионы мира в условиях глобализации		22/2	
Тема 3.1. Классификация стран и глобальных проблем современного мира	Содержание учебного материала	4	ОК 02, 05, 06
	Многообразие стран современного мира, их классификация. Сущность глобализации. Социально-политические глобальные проблемы		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Страны «Большой семерки» на рубеже XX – XXI веков.	Содержание учебного материала	6	ОК 02, 05, 06
	США. Социальная политика. Неоглобализм и «новый американский век». Великобритания на рубеже XX – XXI веков. ФРГ. Объединение Германии. Италия в 1990-е – нач. 2000-х. Япония. Государственно-политическое устройство. Особенности социально-экономического развития		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала	4	ОК 02, 05, 06

Тема 3.3. Страны Восточной Европы на рубеже XX – XXI веков	Польша на пути от «реального социализма» к социальному обществу западного образца. Кризис «Солидарности». Присоединение к НАТО и ЕС. Чешская и Словацкая республики. Венгерская республика. Социально-политические глобальные проблемы. Румыния и Болгария. Особенности социально-экономических реформ. Независимые государства на «постюгославском пространстве»		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Латинская Америка в конце XX – нач. XXI в., страны Азии и Африки. Локальные конфликты	Содержание учебного материала	8	ОК 02, 05, 06
	Латинская Америка между авторитаризмом и демократией. Страны Азии и Африки на рубеже веков. Страны Ближнего и Среднего Востока на современном этапе. Локальные конфликты на рубеже веков		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 3 Культура Нового времени Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		50/6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Многофункциональной подготовки», оснащенный оборудованием:

технические средства обучения:

мультимедийный проектор;

ноутбук;

проекционный экран;

интерактивная доска;

МФУ;

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

источник бесперебойного питания;

мебель и учебно-методическое обеспечение:

шкафы витринные;

столы для обучающихся;

посадочные места обучающихся;

наглядные и методические пособия для обучающихся;

рабочая программа воспитания;

календарный план воспитательной работы;

тематические демонстрационные стенды.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Артемов, В. В. История (для всех специальностей СПО) : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2020. – 256 с.

2. Зуев, М. Н. История России XX – начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 299 с.

3. История России XX – начала XXI века : учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.] ; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 311 с.

4. Сафонов, А. А. История (конец XX – начало XXI века) : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 245 с.

3.2.2. Основные электронные издания

2. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва :

Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491562> (дата обращения: 10.02.2022).

3. История России XX - начала XXI века : учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.] ; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467055> (дата обращения: 10.02.2022).

4. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века) : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12892-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496927> (дата обращения: 10.02.2022).

ISBN 978-5-09-034351-0. — Текст : непосредственный.

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Касьянов, В. В. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09549-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455910>

3. Волошина, В. Ю. История России. 1917—1993 годы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Волошина, А. Г. Быкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05792-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454066>

4. Иловайский, Д. И. Краткие очерки русской истории: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. И. Иловайский. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09210-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453417>

5. Крамаренко, Р. А. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453590>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
основных направлений развития ключевых регионов мира на рубеже XX – XXI веков; сущности и причин локальных, региональных,	демонстрирует системные знания мировых процессов на рубеже XX и XXI веков; ориентируется в причинах политических	текущий контроль: опрос (устный, письменный), контрольная работа, тестирование, хронологический и терминологические диктанты

<p>межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI в. в.; основных процессов (интеграционных, поликультурных, миграционных и иных) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначения ООН, НАТО, ЕС и других организаций, и основных направлений их деятельности; сведений о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.</p>	<p>конфликтов на государственном, региональном и локальном уровнях; объясняет основные политические процессы изучаемых периодов; перечисляет основные функции мировых общественных организаций; ориентируется в религиозных течениях; рассуждает о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; имеет представление об инновациях, уровне развития техники и технологий в современной России и за рубежом.</p>	<p>оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающийся; промежуточная аттестация:</p>
--	---	--

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины

<p>Умения: ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем</p>	<p>свободно ориентируется в истории изучаемого периода; верно дает характеристику программе и деятельности того или иного политического деятеля указанного периода; самостоятельно, логично и аргументированно может выдвигать, и защищать свою точку зрения по важнейшим проблемам изучаемого исторического периода и современности в рефератах и дискуссиях; успешно может применять свои знания по курсу «История» в повседневной и</p>	<p>Текущий контроль: опрос (устный, письменный), контрольная работа, тестирование, хронологический и терминологические диктанты оценка результатов выполнения самостоятельной работы обучающийся; промежуточная аттестация:</p>
--	--	---

	профессиональной деятельности; способен к анализу влияния событий истории и современности на свою профессию и сферу частной жизни	
--	--	--

Приложение 2.2

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02, 05; 06; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять общение на иностранном языке в устной и письменной формах на темы авиационной и ракетно-космической техники; – понимать на слух информацию на иностранном языке при обсуждении авиационной и ракетно-космической тематики в пределах программы; – читать и переводить (со словарем) тексты авиационной и ракетно-космической направленности; – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); – кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) 	<ul style="list-style-type: none"> – лексический минимум (в объеме 1200-1400 лексических единиц) авиационной и ракетно-космической направленности; – термины и сокращения авиационной и ракетно-космической техники; – основы работы со справочными информационными материалами на английском языке авиационной и ракетно-космической направленности; – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – особенности произношения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	176
в т.ч. в форме практической подготовки	122
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	122
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	22/18	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	Определение авиационного языка. Место технического языка в общем английском языке. Языковые требования ИКАО. Нормативное произношение лексики технического пласта. Аббревиация	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1 Грамматический материал по теме «Простое настоящее время». Практическое занятие 2 Диалогическая речь «Технический английский язык». Практическое занятие 3 Активизация лексического и грамматического материала по теме «Введение»	18	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2 Путешествие по воздуху	Содержание учебного материала	20/12	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9
	Лингвистический материал по теме «География. Топография». Грамматический материал по теме «Артикли: определенный и неопределенный артикль. Случаи отсутствия артикля».	8	

	Активизация лексического и грамматического материала по теме «Путешествие по воздуху»		ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 4 Международные авиационные организации. Практическое занятие 5 Вопросительные слова и предложения. Практическое занятие 6 Интонация вопросов, коротких ответов	12	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3. Аэропорт	Содержание учебного материала	36/28	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	Лингвистический материал по теме «Технический язык и профессиональное его применение». Грамматический материал по теме «Предлоги». Фонетический материал по теме «Сильные и слабые формы предлогов времени и места, предлогов в конце вопроса»	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 7 Лингвистический материал по теме «Транспортные средства. Профессии авиационного и ракетно-космического производства». Практическое занятие 8 Грамматический материал по теме «Исчисляемые и неисчисляемые существительные». Практическое занятие 9 Чтение и перевод текстов по темам «Российские и зарубежные авиакомпании. Крупнейшие аэропорты мира». Практическое занятие 10 Грамматический материал по теме «Прилагательные и наречия: степени сравнения»	28	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4. Полет	Содержание учебного материала	32/26	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	Лингвистический материал по теме «Экипаж и его обязанности». Грамматический материал по теме «Модальные глаголы». Американский и английский акценты.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	26	

	<p>Практическое занятие 11 Лингвистический материал по теме «Этапы полета. План полета»</p> <p>Практическое занятие 12 Фонетический материал по теме «Интонация запросов и предложений».</p> <p>Практическое занятие 13 Чтение и перевод текстов по темам «Специальные полеты».</p> <p>Практическое занятие 14 Грамматический материал по теме «Прошедшее время».</p> <p>Практическое занятие 15 Активизация лексического и грамматического материала по теме «Полет»</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5. Погода	Содержание учебного материала	24/18	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	Лингвистический материал по теме «Погодные условия». Грамматический материал по теме «Условные предложения». Фонетический материал по теме «Интонация условных предложений I, II типа».	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 16 Лингвистический материал по теме «Погодные опасности» Практическое занятие 17 Грамматический материал по теме «Будущее время». Практическое занятие 18 Лингвистический материал по теме «Природные катастрофы». Практическое занятие 19 Активизация лексического и грамматического материала по теме «Погода»	18	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6. Безопасность полётов.	Содержание учебного материала	18/12	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9
	Лингвистический материал по теме «Человеческий фактор». Грамматический материал по теме «Инфинитив». Грамматический материал по теме «Герундий».	6	

	Грамматический материал по теме «Причастие I». Грамматический материал по теме «Модальный глагол shouldв функции Грамматический материал по теме «Причастие II»		ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 20 Лингвистический материал по теме «Птицы, животные. Опасные грузы». Практическое занятие 21 Лингвистический материал по теме «Терроризм. Меры безопасности»	12	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 7. Радионавигационные и визуальные средства	Содержание учебного материала	14/8	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	Лингвистический материал по теме «Маркировка и освещение». Грамматический материал по теме «Действительный и страдательный залог». Грамматический материал по теме «Определительные придаточные». Грамматический материал по теме «Образование слов посредством суффиксов и префиксов. Наиболее употребительные суффиксы и их значение»	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 22 Лингвистический материал по теме «Система взлета и посадки». Практическое занятие 23 Грамматический материал по теме «Суффиксы существительных»	8	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 8. Работа диспетчера	Содержание учебного материала	4/0	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК. 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	Грамматический материал по теме «Суффиксы прилагательных. Суффиксы наречий». Грамматический материал по теме «Косвенная речь» Фонетический материал по теме «Интонация предложений в косвенной речи».		

	Лингвистический материал по теме «Цели и задачи. Необходимые качества характера. Требования к здоровью».		
	Лингвистический материал по теме «Международный день диспетчера»		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 9. Технологии будущего	Содержание учебного материала	6/0	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.5; ПК 4.1
	Лингвистический материал по теме «Компьютеризация».		
	Грамматический материал по теме «Образование слов посредством перехода из одной части речи в другую».		
	Лингвистический материал по теме «Бесголосовая связь».		
	Грамматический материал по теме «Образование слов посредством сложения слов или основ».		
Фонетический материал по теме «Связывание слов».			
Лингвистический материал по теме «Глобализация».			
Грамматический материал по теме «Образование слов посредством чередования ударения и чередования гласных и согласных».			
Лингвистический материал по теме «Глобализация».			
Грамматический материал по теме «Образование слов посредством чередования ударения и чередования гласных и согласных».			
В том числе практических и лабораторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация			
Всего:		176/122	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Иностранного языка», оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя;

рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);

доска;

шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедиапроектор;

комплект учебно-методической документации:

тестовые задания для контроля знаний;

презентации по темам дисциплины;

комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, раздаточные материалы).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные источники

1. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Коваленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02712-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/489721>

2. Левченко, В. В. Английский язык. General English : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Левченко, Е. Е. Долгалёва, О. В. Мещерякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 127 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11880-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/469793>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491219>

2. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (В1–В2) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494605>

3. Рачков, М. Ю. Английский язык для изучающих автоматику (В1–В2) : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-09767-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474416>

4. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09890-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491127>

5. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09927-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491128>

6. Евсюкова, Е. Н. Английский язык. Reading and Discussion : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Евсюкова, Г. Л. Рутковская, О. И. Тараненко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07997-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493003>

7. Минаева, Л. В. Английский язык. Навыки устной речи (I am all Ears!) + аудиоматериалы в ЭБС : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Минаева, М. В. Луканина, В. В. Варченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09747-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454238>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
лексический минимум (в объеме 1200-1400 лексических единиц) авиационной направленности; авиационные термины и сокращения; основы работы со справочными информационными материалами на английском языке авиационной направленности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - особенности произношения.	лексические единицы авиационной направленности, авиационные термины и сокращения распознаны, перечислены и употреблены в соответствии с критериями оценки перевода, устного и письменного ответов; авиационные термины и сокращения распознаны, перечислены и употреблены в соответствии с критериями оценки перевода, устного и письменного ответов; лексические единицы выбраны и распознаны посредством справочных и информационных материалов в соответствии с авиационной направленностью;	текущий контроль: оценка результатов выполнения практических занятий, практических заданий по работе с информацией, документами, литературой; тестирование контрольная работа оценка результатов аудирования; представление результатов, выполненных самостоятельных работ; промежуточная аттестация:

	<p>лексические единицы и грамматические единицы распознаны, перечислены и употреблены в соответствии с критериями оценки перевода, устного и письменного ответов; лексические и грамматические единицы употреблены в соответствии с особенностями произношения и соотносятся с критериями оценки перевода, устного и письменного ответов.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p>		
<p>общаться (устно и письменно) на английском языке на авиационные темы; воспринимать на слух и понимать информацию на авиационные темы в пределах программы; читать и переводить (со словарем) тексты авиационной направленности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые).</p>	<p>поиск и выбор информации для общения на авиационные темы выполнен полно в соответствии с критериями оценки устного ответа и письменного ответа; выбор и распознавание информации на слух выполнен в соответствии с авиационными темами; поиск и выбор информации для перевода иностранных текстов авиационной направленности выполнен полно и точно в соответствии с критериями оценки перевода; поиск и выбор информации выполнен полно с учетом использования приемов аргументации и в соответствии с критериями оценки устного ответа</p>	<p>текущий контроль: оценка результатов выполнения практических занятий, практических заданий по работе с информацией, документами, литературой; тестирование контрольная работа оценка результатов аудирования; представление результатов, выполненных самостоятельных работ; промежуточная аттестация:</p>

Приложение 2.3

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02, 04; 05; 06; 08.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; ПК 4.1	<p>организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</p> <p>предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту;</p> <p>использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</p> <p>применять первичные средства пожаротушения;</p> <p>ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;</p> <p>применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;</p> <p>владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной</p>	<p>принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе, в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации;</p> <p>основы военной службы и обороны государства;</p> <p>задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>способы защиты населения от оружия массового поражения;</p> <p>меры пожарной безопасности и правила поведения при пожарах;</p> <p>организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступление на неё в добровольном порядке;</p> <p>основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются</p>

	<p>деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим</p>	<p>военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения полученных профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим</p>
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	48
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	48
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в т. ч. в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹⁷ , формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях		20/14	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации мирного времени и защита от них	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Чрезвычайные ситуации социального происхождения. Терроризм и меры по его предупреждению. Основы пожаробезопасности и электробезопасности	4	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 1. Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	4	
	Практическое занятие № 2. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 1.2. Способы защиты населения от оружия массового поражения	Содержание учебного материала	8	
	Ядерное оружие и его поражающие факторы. Действия населения в очаге ядерного поражения. Химическое оружие и его характеристика. Действия населения в очаге химического поражения. Средства индивидуальной защиты населения	2	

¹⁷ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	Биологическое оружие и его характеристика. Действие населения в очаге биологического поражения. Защита населения при радиоактивном и химическом заражении местности. Средства коллективной защиты населения		ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 3. Правила поведения и действия в очаге химического и биологического поражения	2	
	Практическое занятие № 4. Использование средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 1.3. Организационные и правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан	2	
	Понятие и основные задачи гражданской обороны. Организационная структура гражданской обороны. Основные мероприятия, проводимые ГО. Действия населения по сигналам		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 5. Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Раздел 2. Основы военной службы и медицинской подготовки		48/34	
Модуль «Основы военной службы» (для юношей)		48/34	
Тема 2.1. Основы военной безопасности Российской Федерации	Содержание учебного материала	10	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Нормативно-правовая база обеспечения военной безопасности Российской Федерации, функционирования ее Вооруженных Сил и военной службы граждан	2	
	Организация обороны Российской Федерации		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 6. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи	4	

	Практическое занятие № 7. Общая физическая и строевая подготовка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 2.2. Вооруженные Силы Российской Федерации	Содержание учебного материала	10	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Русская военная сила – от княжеских дружин до ракетно-космических войск. Назначение и задачи Вооруженных Сил	2	
	Состав Вооруженных Сил. Руководство и управление Вооруженными Силами		
	Реформа Вооруженных Сил Российской Федерации 2008-2020 гг	8	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 8. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи	4	
	Практическое занятие № 9. Общая физическая и строевая подготовка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 2.3. Воинская обязанность в Российской Федерации	Содержание учебного материала	6	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу	4	
	Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу		
	Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 10. Обязательная подготовка граждан к военной службе	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 2.4. Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России	Содержание учебного материала	10	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ	2	
	Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации		
	Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество	8	
	В том числе практических занятий		
Практическое занятие № 11. Воинские звания и военная форма одежды военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации	4		

	Практическое занятие № 12. Общая физическая и строевая подготовка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 2.5. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	Содержание учебного материала	12	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Военная служба – особый вид государственной службы. Воинские должности и звания военнослужащих. Правовой статус военнослужащих		
	Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы	4	
	Прохождение военной службы по призыву. Военная служба по контракту. Альтернативная гражданская служба		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 13. Ответственность военнослужащих. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	4	
	Практическое занятие № 14. Общая физическая и строевая подготовка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Модуль «Основы медицинских знаний» (для девушек)		48/34	
Тема 2.1. Общие правила оказания первой помощи	Содержание учебного материала	24	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи	4	
	Первая помощь при различных повреждениях и состояниях организма		
	Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях		
	В том числе практических занятий	20	
	Практическое занятие № 6. Общие принципы оказания первой медицинской помощи	4	
	Практическое занятие № 7. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца)	4	
Практическое занятие № 8. Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела	4		

	Практическое занятие № 9. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур	4	
	Практическое занятие № 10. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при отравлениях	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 2.2. Профилактика инфекционных заболеваний	Содержание учебного материала	12	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний	8	
	Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами		
	Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 11. Правила госпитализации инфекционных больных	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Тема 2.3. Обеспечение здорового образа жизни	Содержание учебного материала	12	ОК.01; ОК 02; ОК 05; ОК 06; ОК 08. ПК 2.1; ПК 2.4; 4.1
	Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие	2	
	Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах		
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие № 12. Показатели здоровья и факторы, их определяющие	4	
	Практическое занятие № 13. Оценка физического состояния	4	
	Практическое занятие № 14. Составление индивидуальных карт здоровья с режимом дня, графиком питания с возможностью отслеживать свои показания	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*	–	
Промежуточная аттестация			
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

посадочные места по количеству обучаемых; рабочее место преподавателя;
приборы радиационной и химической разведки ДП-64, ДП-22А, ДП-5, ВПХР;
общевоинские защитные комплекты;
противогазы ГП-5 (по количеству обучаемых); изолирующие противогазы;
медицинские аптечки АИ-2;
индивидуальные противохимические пакеты ИПП-8.

Технические средства обучения:

комплекты плакатов и видеофильмов.

Оборудование учебного кабинета «Основы военной службы»:

посадочные места по количеству обучаемых; рабочее место преподавателя;
стальные шлемы;
полевая форма одежды (по количеству обучаемых);
комплекты плакатов и видеофильмов; стенды.
учебные автоматы АКМ;
учебные пистолеты ПМ;
пневматические винтовки;
станок ПС-54;
учебные ручные гранаты Ф-1, РГД-5, РКГ-3;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные источники

1. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.П. Мельников, А.И. Куприянов, А.В. Назаров; под ред. Проф. В.П. Мельникова — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906923-11-0. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069174> — Режим доступа: по подписке.

2. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04629-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489671>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9962-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472009>

2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9962-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472009>

3. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489702>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе, в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны;	перечислены и описаны полно и точно принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту перечислены и описаны полно и точно; точно	текущий контроль: оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических занятий; решение и оценка ситуационных задач; оценка обучающегося при проведении устного опроса, тестирования; промежуточная аттестация.

<p>способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила поведения при пожарах; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступление на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения полученных профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</p>	<p>определены принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства изложены полно и точно; задачи и основные мероприятия гражданской обороны перечислены и описаны полно и точно; способ защиты населения от оружия массового поражения определен и описан полно и точно; меры пожарной безопасности перечислены полно и точно, четко соблюдены правила безопасного поведения при пожарах; организация и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке описаны полно и точно; полно и точно перечислены основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений; описаны точно области применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; четко определен порядок и полно и точно соблюдены правила оказания первой помощи пострадавшим</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p>		
<p>организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; предпринимать профилактические меры для</p>	<p>продемонстрированы умения точной организации и проведения мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</p>	

<p>снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим.</p>	<p>продемонстрирован правильный выбор и точное применение профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; продемонстрировано умение использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; продемонстрировано умение применять первичные средства пожаротушения; продемонстрировано умение точно выбирать и применять информацию, умение четко ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; продемонстрировано умение четко применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; выбор и применение способов бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы продемонстрирован правильно; продемонстрировано умение точно и полно оказывать первую помощь пострадавшим.</p>	
--	--	--

Приложение 2.4

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физическая культура» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.04; 06; 08.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.04; ОК 06; ОК 08	<p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p> <p>Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>Основы здорового образа жизни;</p> <p>Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности)</p> <p>Средства профилактики перенапряжения</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	176
в т.ч. в форме практической подготовки	140
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	140
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы физической культуры		4/0	
Тема 1.1. Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Физическая культура и спорт в России. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.</p> <p>2. Теоретические сведения о профессионально-прикладной подготовке специалиста технической направленности. Самоконтроль обучающихся при выполнении физических упражнений и в процессе занятия спортом.</p> <p>3. Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств</p>	4	ОК.04; ОК 06; ОК 08
Раздел 2. Легкая атлетика		26/20	
Тема 2.1. Бег	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Требования программы и нормативы по легкой атлетике. Проведение самостоятельной разминки перед выполнением нормативов по бегу, прыжкам, метаниям. Самостоятельная подготовка мест для занятия бегом, прыжками и метаниями. Требования техники безопасности при занятиях легкой атлетикой</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Обучение технике специально-беговых упражнений. Совершенствование техники бега на короткие дистанции.</p> <p>2. Низкий старт, бег по дистанции и финиширование.</p>	10/8	ОК.04; ОК 06; ОК 08

	<p>3. Пробежка дистанции 30 м, 60 м с низкого старта и с хода.</p> <p>4. Эстафетный бег и способы передачи эстафетной палочки.</p> <p>5. Совершенствование техники бега на средние дистанции: высокий старт, бег по прямой и повороту.</p> <p>6. Повторный и переменный бег на отрезках 80-200 м.</p> <p>7. Особенности бега по пересеченной местности: бег в гору и под уклон, по жесткому и скользкому грунту; преодоление искусственных и естественных препятствий, барьеров, поваленных деревьев, кустарника, канав и т.п.</p> <p>8. Подготовка и выполнение нормативов в беге на 100 м, кроссе 1000 и 3000 м.</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Прыжки	Содержание учебного материала	8/6	ОК.04; ОК 06; ОК 08
	Проведение самостоятельной разминки перед выполнением нормативов по прыжкам. Выполнение функции помощника судьи. Самостоятельная подготовка мест для занятия прыжками		
	В том числе практических и лабораторных занятий <ol style="list-style-type: none"> 1. Совершенствование техники прыжка в длину с места и с разбега способом «согнув ноги». 2. Изучение специальных прыжковых и подводящих упражнений. 3. Изучение способов подбора разбега в прыжках в длину и высоту. 4. Совершенствование техники прыжка в высоту способом «перешагивания». 5. Подготовка и выполнение нормативов в прыжках в длину и высоту. 		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Метание	Содержание учебного материала	8/6	ОК.04; ОК 06; ОК 08
	Проведение самостоятельной разминки перед выполнением нормативов по метанию. Выполнение функции помощника судьи. Самостоятельная подготовка мест для занятия метанием		
	В том числе практических и лабораторных занятий <ol style="list-style-type: none"> 1. Совершенствование техники метания гранаты. 2. Метание гранаты из различных положений, метание в цель и на дальность. 		

	3. Подготовка и выполнение норматива в метании гранаты 700 г.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Баскетбол		34/30	
Тема 3.1. Техника и тактика игры в баскетбол	Содержание учебного материала	34/30	ОК.04; ОК 06; ОК 08
	Теоретические сведения о технике и тактике игры в баскетбол. Понятие о системах ведения игры в нападении и защите. Знакомство с правилами игры.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Техника передачи двумя руками от груди одной рукой от плеча на месте и в движении. Ведение мяча по прямой, с изменением направления, изменяя высоту отскока мяча. Повороты с мячом и без мяча. Остановки двумя шагами после ведения мяча, прыжком. 2. Техника бросков одной рукой от плеча на месте, в парах. Техника броска в прыжке. Техника «двушажного хода» после ведения с последующим броском по кольцу одной рукой от плеча сверху. То же после ловли мяча в движении партнера. 3. Техника «финтов» без противодействия. 4. Индивидуальные и командные действия игроков в защите. Опекающие нападающих, владеющих мячом, и без мяча, выбивание, накрывание, перехват, выравнивание, подстраховка, переключение. Наиболее распространенные варианты «зонной защиты»: 2-1-2, 1-3-1. Индивидуальные и командные действия игроков в нападении. Использование ведения мяча, передач бросков по кольцу, выбор места для получения мяча и завершение броска по кольцу. Уход от опеки защитника при помощи обманных движений, наведения. Применения заслонов, изменения направления движения, добивание мяча после отскока от щита или корзины. Командные действия: постепенное нападение, быстрый прорыв		
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 4 Волейбол		30/26	
	Содержание учебного материала	30/26	ОК.04; ОК 06; ОК 08
	1. Игра в волейболе. Правила соревнований, положения системы розыгрыша		

Тема 4.1. Техника и тактика игры в волейбол	В том числе практических и лабораторных занятий 1. Общие развивающие и специальные упражнения волейболиста. 2. Стойки игрока – низкая, средняя, высокая. 3. Перемещения – приставным шагом, скачком, броском. 4. Падения – назад на спину, с перекатом на бедро, на спину. 5. Передача мяча. Верхняя передача мяча в высокой, средней и низкой стойках. Нижняя передача. 6. Подачи. Нападающий удар. Прямой нападающий удар. Прием мяча с подачи. Одиночное блокирование		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5 Настольный теннис		26/20	
Тема 5.1. Техника и тактика игры в настольный теннис	Содержание учебного материала	26/20	ОК.04; ОК 06; ОК 08
	Техника и тактика игры в настольный теннис		
	В том числе практических и лабораторных занятий 1. Основы техники игры, способы держания ракетки, перемещения игроков. 2. Удары по мячу. 3. Подачи: толчком, накатом, подрезкой. 4. Учебные игры с применением изученных приемов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 6 Легкоатлетическая гимнастика		28/22	
Тема 6.1. Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах	Содержание учебного материала	28/22	ОК.04; ОК 06; ОК 08
	Сведения о легкоатлетической гимнастике. Развитие гимнастики, нормативы по гимнастике. Название гимнастических снарядов и их частей. Причины травм при занятиях гимнастикой и их профилактика. Страховка и первая помощь при травмах		
	В том числе практических и лабораторных занятий Разучивание упражнений, способствующих совершенствованию координации движений, вестибулярной устойчивости, улучшению работы сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Вольные упражнения и элементы акробатики.		

	<p>Основные:</p> <p>1 Движение руками (рукой): руки назад, вниз, в стороны, вперед, вправо, влево, вверх; сгибание в локтевых суставах; повороты рук, сгибания, сгибания и повороты кистей.</p> <p>2 Движение ногами (ногой): ногу вперед, назад, в сторону, повороты ноги, сгибание ноги в коленном суставе, движение стопой.</p> <p>3 Туловищем: наклоны вперед, назад, влево, вперед, вправо; повороты налево, направо, назад.</p> <p>4 Движение головой: наклоны вперед, назад, влево, вправо; повороты налево, направо (на 90⁰).</p> <p>Круговая тренировка на 5 - 6 станций</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		
Раздел 7. Лыжная подготовка		28/22	
Тема 7.1. Лыжный спорт	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сведения о лыжном спорте. Лыжный спорт в системе физической культуры. Оздоровительное, профессионально прикладное и оборонное значение - занятиями лыжным спортом.</p> <p>Классификация видов лыжного спорта. Одежда, обувь, инвентарь, места занятия лыжным спортом. (В случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой.)</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Подготовка лыж (деревянных и пластиковых) к занятиям, соревнованиям. Подбор лыжных мазей и парафинов, смазка лыж.</p> <p>2. Правила поведения обучающихся на занятиях лыжным спортом, учет метеоусловий и режим занятий. Особенности личной гигиены, предупреждение переохлаждения, заболеваний, обморожения и травм.</p> <p>3. Организация самостоятельных занятий. Требование программы и контрольные нормативы по лыжному спорту.</p> <p>4. Строевые приемы с лыжами и на лыжах, выполнение строевых приемов с лыжами в руках: «лыжи скрепить», «становись», «равняйся», «смирно», «налево», «направо», «кругом». Выполнение строевых приемов на лыжах: «равняйся», «смирно», «вольно», повороты на месте: переступанием, махом.</p> <p>5. Техника передвижения на лыжах. Совершенствование техники попеременного двушажного хода. Подводящие и подготовительные упражнения: передвижение на лыжах без палок, палки</p>	28/22	ОК.04; ОК 06; ОК 08

	<p>в руки за середину, руки за спину, скользящий шаг. Сочетание работы рук и ног при переменном ходе. Работа рук.</p> <p>6. Совершенствование техники одношажного, бесшажного хода.</p> <p>7. Техника преодоления подъемов. Совершенствование техники подъемов ступающим и скользящим шагом, «лесенкой».</p> <p>8. Техника преодоления спусков. Стойки спортсмена: основная, низкая, высокая. Техника падения на лыжах. Техника торможения. Техника торможения одной, двумя лыжами. Техника поворота при спуске на лыжах переступанием, «упором». Повторное прохождение отрезков на скорость 200-300 м, 500-600 м.</p> <p>9. Переменная тренировка: 5 км с 4-5 ускорениями до 500 м или 6 км с 3-5 ускорениями до 300-400 м. Равномерная тренировка (средняя скорость) до 6-7 км. Подготовка и выполнение контрольных упражнений и нормативов по лыжным гонкам на дистанции 5 км.</p> <p>Кроссовая подготовка</p> <p>Бег по стадиону. Бег по пересечённой местности до 5 км.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		
<p>Промежуточная аттестация</p>			
<p>Всего:</p>		<p>176/140</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием:

Спортивный зал, оснащенный:

оборудованными раздевалками;

спортивным оборудованием:

стенка гимнастическая; перекладина навесная универсальная для стенки гимнастической; гимнастические скамейки; гимнастические снаряды (перекладина, брус, бревно.); маты гимнастические; канат для перетягивания; беговая дорожка;

скакалки, палки гимнастические, мячи набивные, мячи для метания, гантели (разные); гири 16, 24, 32 кг; секундомеры;

весы напольные, ростомер, динамометры, приборы для измерения давления и др.;

кольца баскетбольные, щиты баскетбольные, рамы для выноса баскетбольного щита или стойки баскетбольные, защита для баскетбольного щита и стоек, сетки баскетбольные, мячи баскетбольные, стойки волейбольные, защита для волейбольных стоек, сетка волейбольная, антенны волейбольные с карманами, мячи волейбольные;

оборудование и инвентарь открытого стадиона широкого профиля: ракетки для бадминтона, стартовые флажки или стартовый пистолет, флажки красные и белые, палочки эстафетные, нагрудные номера, тумбы «Старт–Финиш», «Поворот», рулетка металлическая, мерный шнур, секундомеры;

техническими средствами обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением с акустической системой; многофункциональный принтер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2.

2. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник [для всех специальностей СПО] /А.А.Бишаева.- [7-изд.,стер.] - Москва: Издательский дом Академия, 2020.-320с.-ISBN 978-5-4468-9406-2 -Текст: непосредственный

3. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 176 с.- ISBN 978-5-4468-7250-3

3.2.2 Основные электронные издания

1. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469681>

2. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475342> (дата обращения: 02.08.2021).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Теория и история физической культуры и спорта в 3 т. Том 1. Игры олимпиад : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Германов, А. Н. Корольков, И. А. Сабирова, О. И. Кузьмина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 793 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10350-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495252>

2. Теория и история физической культуры и спорта в 3 т. Том 2. Олимпийские зимние игры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Германов, А. Н. Корольков, И. А. Сабирова, О. И. Кузьмина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10352-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495253>

3. Лечебная и адаптивная физическая культура. Плавание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ж. Булгакова, С. Н. Морозов, О. И. Попов, Т. С. Морозова ; под редакцией Н. Ж. Булгаковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08973-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494246>

4. Филиппов, С. С. Менеджмент физической культуры и спорта : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Филиппов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13233-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495736>

5. Туревский, И. М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский, В. Н. Бородаенко, Л. В. Тарасенко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11519-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495699>

6. Информационный портал «Центральной отраслевой библиотеки по физической культуре и спорту»— URL.: <http://lib.sportedu.ru>.

7. Информационный портал «ФизкультУРА» – URL: <http://www.fizkult-ura.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>основы здорового образа жизни;</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности);</p> <p>средства профилактики перенапряжения;</p>	<p>демонстрирует системные знания в области основ здорового образа жизни и роли физической культуры в гармоничном развитии личности человека;</p> <p>владеет информацией о регулярных физических нагрузках в выбранной специальности и способах профилактики профзаболеваний;</p>	<p>Текущий контроль: наблюдение и оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических занятий, оценка выполнения самостоятельной работы, принятие нормативов.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности;</p>	<p>демонстрирует навыки владения тактикой в спортивных играх;</p> <p>владеет техниками выполнения двигательных действий;</p> <p>выполняет требуемые элементы;</p>	

Приложение 2.5

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы бережливого производства» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02; 04; 05; 06; 07; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4	владение основополагающими понятиями бережливого производства, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование терминологией; владение основными методами научного познания, используемыми в бережливом производстве: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений; сформированность умений решать задачи в области бережливого производства; сформированность умений применять полученные знания для выявления потерь в производственном процессе, разработке планов автономного обслуживания	сформированность представлений о роли бережливого производства в современной научной картине мира; понимание роли бережливого производства в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

1.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹⁸ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы бережливого производства		6/2	
Тема 1.1. Понятие бережливого производства	Содержание учебного материала	2	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Традиционное и бережливое производство Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства. Идеи разделения труда и конвейерной сборки. История развития бережливого производства Успехи предприятий при внедрении бережливых систем на производстве за рубежом и в России		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Философия бережливого производства	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9;
	Принципы бережливого производства Принципы бережливого производства. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик (полное осознание того, что нужно заказчику, мгновенная реакция на изменение требований заказчика). Люди - самый ценный актив компании. Кайдзен - непрерывное совершенствование. Решение вопросов на производственной площадке.		

¹⁸ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	Идеалы бережливого производства Идеалы Бережливого производства. Физическая и психологическая безопасность. Отсутствие дефектов. По первому требованию заказчика. Одно за другим. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты. Потери. Классификация потерь Действие, не добавляющее ценности (перепроизводство; действия, увеличивающие время выполнения заказа, излишняя обработка; дефекты продукции; излишняя транспортировка; избыток запасов; ожидание). Работа людей и оборудования на пределе возможностей. Неравномерность в загруженности производственных процессов.		ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Поиск потерь в производственном процессе Выработка практических навыков обнаружения потерь в производственном процессе		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Инструментарий бережливого производства		42/16	
Тема 2.1. Система 5С	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Система 5С Понятие «Система 5С». Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте Стандартизируй – Совершенствуй. Практические способы их реализации: метод ярлыков, метод теней. Система 5С как основа для непрерывного улучшения всех процессов производства (кайзен) и способ повышения эффективности. Отсутствие порядка как источник потерь		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Стандартизированная работа. Хронометраж	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9;
	Стандартизированная работа. Хронометраж Стандарты качества и стандарты процесса. Стандартизированная работа. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. Стабильность и нестабильность цикла. Значимая работа. Циклическая работа оператора.		

	Стандартный незавершенный задел. Время цикла. Хронометраж. Бланки стандартизированной работы. Рабочий стандарт и его разработка. Критерии эталонного рабочего места		ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 2 Стандартизация действий рабочего Проведение наблюдений за действиями рабочего. Заполнение бланков стандартизированной работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР)	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР). Методика расчета ОПР по методу бережливого производства. Суммарное время производственного цикла. Средневзвешенное время производственного цикла		
	Практическое занятие 3 Расчет численности персонала Проведение расчета численности персонала участка сборки узлов летательных аппаратов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Управление потоком создания ценности. Поток единичных изделий	Содержание учебного материала	6	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Поток создания ценности, как совокупность всех действий для совершения прохождения важных этапов менеджмента: решение проблем; управления информационными потоками; физическое преобразование. Описание потока создания ценности. Поток единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Время выполнения заказа. Компоновки рабочих ячеек. Создание рабочих ячеек. Преимущества потока единичных изделий		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 4 Моделирование потока единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Поиск путей повышения производительности потока создания ценности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.5. Хейджунка – выравнивание производства	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Выравнивание производства Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. Реализация идеала «Одно за другим». Методика внедрения выравнивания производства. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока. Средневзвешенное время цикла. Выравнивание загрузки операторов		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 5 Поток единичных изделий при широкой номенклатуре. Организация потока единичных изделий в условиях широкой номенклатуры выпускаемой продукции. Поиск путей повышения производительности потока создания ценности	2	
Тема 2.6. Тянущая система Канбан	Содержание учебного материала	6	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Системы подачи материалов. Метод управления производственными процессами в рамках концепции бережливого производства. Карточки для передачи заказа на изготовление продукта между процессами. Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов. Незавершенное производство как источник потерь		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 6. Организация подачи материалов по Канбан. Внедрение системы подачи материалов по Канбан в условиях широкой номенклатуры выпускаемых изделий	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.7. Быстрая переналадка SMED	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Переналадка оборудования. Переналадка оборудования. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. Быстрая переналадка. Последовательности шагов операции переналадки. Быстрая переналадка. Основные этапы быстрой переналадки. Внешняя переналадка. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.8 ТРМ - всеобщее обслуживание оборудования. Плановое и автономное обслуживание оборудования	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Всеобщее и автономное обслуживание оборудования Понятие «всеобщее обслуживание оборудования». ТРМ как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования. Регламенты обслуживания оборудования. Визуализация точек обслуживания. Понятие «превентивные меры». Способы сбора данных по отказу оборудования		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.9 Решение проблем. Производственный анализ	Содержание учебного материала	6	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4
	Решение проблем. Производственный анализ. Понятия «проблема», «контрмера», «коренная причина проблемы». Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах. Эффективность своевременного решения проблем. Методология решения проблем. Метод «Пять «почему?» - одно «как?» для выяснения коренной причины проблемы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 7 Практика решения производственных проблем. Решение производственной проблемы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		48/18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности, оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедийный проектор;

мультимедийный экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

3.2.2. Основные печатные и электронные издания

1. Вумек, Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс ; пер. с англ. - 12-е изд. - Москва : Альпина Паблицер, 2018. - 472 с. - ISBN 978-5-9614-6829-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815955> (дата обращения: 03.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Киселев, А.А., Принятие управленческих решений : учебник / А.А. Киселев. — Москва : КноРус, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-406-07898-3. — URL:<https://book.ru/book/938341> (дата обращения: 03.02.2022). — Текст : электронный.

3. Салдаева, Е. Ю. Управление качеством : учебное пособие / Е. Ю. Салдаева, Е. М. Цветкова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-8158-1802-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93209> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Шмелёва, А. Н. Методы бережливого производства : учебно-методическое пособие / А. Н. Шмелёва. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171543> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Авдеенко Н.О., Береславская Н.С. Бережливое производство. Основы : учебное пособие / [Авдеенко Н. О., Береславская, Н. С.]. - Москва : Market DS, 2008. - 347, [1] с. : ил., табл.; 21 см. - (Рабочие нового поколения / Московская финансово-пром. акад. (МФПА)); ISBN 978-5-7958-0247

2. Батурин В.К. Общая теория управления : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / Батурин В.К.. — Москва :

ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 487 с. — ISBN 978-5-238-02217-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71030.html> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Лайкер, Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джеффри Лайкер ; Пер. с англ. — 9-е изд. — Москва: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2019. — 400 с. - Текст : непосредственный.

4. Лайкер, Дж. Практика дао Toyota: руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; Пер. с англ. — Москва: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2019. — 586 с. - Текст : непосредственный.

5. Антонова, И.И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан / И.И. Антонова; науч. ред. В.А. Смирнов; Институт экономики, управления и права (г. Казань). — Казань : Познание, 2013. - 176 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8399-0485-9; то же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257764>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>историю становления и развития бережливого производства; философию бережливого производства; ценности бережливого производства; принципы бережливого производства; действия, добавляющие ценности и потери; технологии анализа процессов создания ценности; технологии улучшений; ключевые показатели эффективности бережливого производства; технологии вовлечения персонала; систему подачи предложений; инструменты бережливого производства</p>	<p>демонстрирует системные знания об истории становления и развития бережливого производства; демонстрирует системные знания о философии бережливого производства; демонстрирует системные знания о ценностях бережливого производства; демонстрирует системные знания о принципах бережливого производства; демонстрирует системные знания о действиях, добавляющие ценности и потери; владеет технологиями анализа процессов создания ценности; демонстрирует системные знания о технологиях улучшений; демонстрирует системные знания о ключевых показателях эффективности бережливого производства; демонстрирует системные знания о технологиях вовлечения персонала;</p>	<p>Тестирование. Устный опрос. Кейс-метод. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия. Деловые игры.</p>

	демонстрирует системные знания о системе подачи предложений; демонстрирует системные знания об инструментах бережливого производства	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>картировать поток создания ценностей;</p> <p>выявлять и устранять потери в процессах;</p> <p>применять ключевые инструменты анализа и решения проблем;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям;</p> <p>применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/ предприятия.</p>	<p>демонстрирует умение осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>демонстрирует умение картировать поток создания ценностей;</p> <p>демонстрирует умение выявлять и устранять потери в процессах;</p> <p>демонстрирует умение применять ключевые инструменты анализа и решения проблем;</p> <p>демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям;</p> <p>способен применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/ предприятия.</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Оценка решений ситуационных задач.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Деловые игры</p>

Приложение 2.6

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы финансовой грамотности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; 02; 03; 04; 05; 06; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3	<p>разбираться в финансовых институтах и финансовых продуктах, а также о способах получения информации об этих продуктах и институтах из различных источников;</p> <p>использовать полученную информацию в процессе принятия решений о сохранении и накоплении денежных средств, при оценке финансовых рисков, при сравнении преимуществ и недостатков различных финансовых услуг в процессе выбора;</p> <p>использовать такие способы повышения благосостояния, как инвестирование денежных средств, использование пенсионных фондов, создание собственного бизнеса</p>	<p>основные банковские услуги, работу с ценными бумагами, налоговую систему РФ, основы страхования, финансовые механизмы деятельности фирм, основы бизнес-планирования, роль денег в современном мире и возможные денежные риски, основ построения семейного бюджета</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	58
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

2.3.Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹⁹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Рациональное пользование банковскими услугами	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Банковская система России. Система страхования вкладов (ССВ). Сберегательный вклад, ставка процента, капитализация процентов. Банковский кредит, эффективная ставка процента по кредиту, виды кредитов для физических лиц, ипотека, рефинансирование кредита. Сберегательные сертификаты паевые инвестиционные фонды (ПИФы). Кредитная карта		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. Фондовый рынок	Содержание учебного материала	6	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Ценные бумаги и их виды. Инвестиционные характеристики ценных бумаг. Доходность ценных бумаг. Долевые, долговые и производные ценные бумаги. Инвестиционный портфель, диверсификация. Фондовая биржа, биржевой индекс, брокер, управляющая компания, доверительное управление. Пассивное и активное инвестирование, валютный курс, рынок FOREX		

¹⁹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3. Страхование	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Страхование как способ защиты от непредвиденных расходов. Страховой случай, страховая премия, страховая выплата. Страхование имущества. Страхование гражданской ответственности, обязательное страхование, добровольное страхование, ОСАГО, КАСКО. Личное страхование, обязательное медицинское страхование (ОМС), добровольное медицинское страхование. Страхование жизни. Страховая компания	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Определение страховых выплат при наступлении страхового случая		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4. Налоговая система	Содержание учебного материала	10/4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Налоги и налоговые льготы. Налоги, налог на доходы физических лиц (НДФЛ), объект налогообложения, налоговая база, налоговый период, налоговый резидент, налоговая ставка, налог на имущество, земельный налог, транспортный налог, пропорциональный и прогрессивный налог, налоговый агент. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН), налоговая декларация, налоговые вычеты, пеня	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2 Определение элементов и расчёт налогов. Практическое занятие 3 Заполнение декларации 3-НДФЛ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала	4	

Тема 5. Пенсионное обеспечение и финансовое благополучие в старости	Пенсия, страховой стаж, обязательное пенсионное страхование. Пенсионный фонд РФ (ПФР). Добровольные (дополнительные) пенсионные накопления, негосударственные пенсионные фонды (НПФ).		ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Корпоративные пенсионные планы. Альтернативные способы накопления на пенсию		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6. Экономика фирмы	Содержание учебного материала	10/4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Финансовые механизмы деятельности фирмы. Резюме, испытательный срок, заработная плата, премии и бонусы, не денежные бонусы. Лист нетрудоспособности, отпуск по беременности и родам, отпуск по уходу за ребёнком, выходное пособие. Выручка, издержки и прибыль фирмы. Инвестиции в развитие бизнеса. Финансовый менеджмент. Спрос на труд, профсоюз, безработица, пособие по безработице	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4 Анализ финансовых результатов деятельности фирмы. Практическое занятие 5 Расчёт заработной платы и пособий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 7. Предпринимательство	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Этапы создания бизнеса. Предпринимательство, предприниматель. Показатели эффективности фирмы, факторы, влияющие на прибыль компании, рыночная стоимость компании. Бизнес-идея, бизнес-ангелы, венчурные фонды, бизнес-инкубаторы. Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, общество с ограниченной ответственностью (ООО), закрытое акционерное общество (ЗАО).	6	

	Бизнес-план		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6 Составление бизнес-плана		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 8. Денежная система	Содержание учебного материала	8/2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 2.3
	Деньги в современном мире.	6	
	Доходы и расходы семьи. Семейный бюджет. Инфляция, валютный риск, кредитный риск, ценовой риск, физический риск, предпринимательский риск.		
	Экономический цикл, валовой внутренний продукт (ВВП), реальный ВВП, экономический кризис.		
	Финансовое мошенничество, финансовая пирамида, способы сокращения финансовых рисков		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 7 Построение семейного бюджета		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		58/14	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должен быть предусмотрен учебный кабинет:

Кабинет «Многофункциональной подготовки»

технические средства обучения:

мультимедийный проектор;

ноутбук;

проекционный экран;

интерактивная доска;

МФУ;

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

источник бесперебойного питания;

мебель и учебно-методическое обеспечение:

шкафы витринные;

столы для обучающихся;

посадочные места обучающихся;

наглядные и методические пособия для обучающихся;

рабочая программа воспитания;

календарный план воспитательной работы;

тематические демонстрационные стенды.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные источники

1. Жданова, А.О. Финансовая грамотность: материалы для обучающихся / А.О. Жданова, Е.В. Савицкая. - Москва : ВАКО, 2020. - 400 с. – (Учимся разумному финансовому поведению). - ISBN 978-5-408-04500-6. – Текст: непосредственный.

2. Фрицлер, А.В. Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В. Фрицлер, Е.А. Тарханова. – Москва: Юрайт, 2021. – 154 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13794-1. - Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Пансков, Т. А. Левочкина. — Москва : Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01097-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/469486> (дата обращения: 01.08.2021). — Режим доступа : Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

2. Шимко, П. Д. Основы экономики : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Д. Шимко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01368-9. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490075>.

1.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Справочно-правовая система Консультант плюс : официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
2. Рейтинговое агентство Эксперт : [сайт]. – Москва, 2021 – URL: <http://www.raexpert.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
СПАРК – Система профессионального анализа рынков и компаний: [сайт]. – Москва, 2021 - URL: <http://www.spark-interfax.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
3. Информационная система Bloomberg : официальный сайт. – Москва, 2021 -URL: <http://www.bloomberg.com> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
4. Московская биржа : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: moex.com (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
5. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
6. Инвестиционный интернет-портал Investfunds : [сайт]. – Москва, 2021, URL: <https://investfunds.ru/> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
7. Экономический факультет МГУ : [сайт]. – 2021. - URL: <https://finuch.ru/> (дата обращения: 27.07.2021). - Текст : электронный.
8. Учебное пособие «Азбука предпринимателя» для потенциальных и начинающих предпринимателей/АО «Корпорация «МСП» – Москва: АО «Корпорация «МСП», 2016. – 140 с. - Текст: электронный.
9. Центральный банк России: [сайт]. – 2021. - URL: <https://fincult.info/> (дата обращения: 27.07.2021). - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов; основные виды планирования; устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы;</p>	<p>демонстрирует знания основных понятий финансовой грамотности; ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей вопросы финансовой грамотности; способен планировать личный и семейный бюджеты; владеет знаниями для обоснования и реализации бизнес-идеи; дает характеристику различным видам банковских</p>	<p>устный опрос; тестирование; подготовка доклада и презентации по заданной теме.</p>

<p>схемы кредитования физических лиц; устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; признаки финансового мошенничества; основные виды ценных бумаг и их доходность; формирование инвестиционного портфеля; классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; виды страхования; виды пенсий, способы увеличения пенсий</p>	<p>операций, кредитов, схем кредитования, основным видам ценных бумаг и налогообложения физических лиц; владеет знаниями формирования инвестиционного портфеля физических лиц; умеет определять признаки финансового мошенничества; применяет знания при участии на страховом рынке; демонстрирует знания о видах пенсий и способах увеличения пенсионных накоплений</p>	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; взаимодействовать в коллективе и работать в команде; рационально планировать свои доходы и расходы; грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации;</p>	<p>применяет теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; планирует свои доходы и расходы и грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, страхователя, налогоплательщика, члена семьи и гражданина; выполняет практические задания, основанные на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; проводит анализ состояния финансовых рынков, используя различные источники информации; определяет назначение видов налогов и рассчитывает НДФЛ, налоговый вычет; ориентируется в правовых нормах по защите прав потребителей финансовых услуг и выявляет признаки</p>	<p>Решение ситуационных задач; обсуждение практических ситуаций; решение кейса; деловая игра.</p>

<p>применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц;</p> <p>планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план;</p> <p>составлять обоснование бизнес-идеи;</p> <p>применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений</p>	<p>мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц;</p> <p>планирует и анализирует семейный бюджет и личный финансовый план;</p> <p>составляет обоснование бизнес-идеи;</p> <p>применяет полученные знания для увеличения пенсионных накоплений</p>	
--	--	--

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения задач в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК.01; 02; 03; 04; 05; 06; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4	применять математические методы для решения профессиональных задач; решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел	комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений; основные понятия о математическом синтезе и анализе; основные понятия о дискретной математике

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

1.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ²⁰ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		24/6	
Тема 1.1. Вычисление производной и дифференциала функции	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Производная, геометрический смысл. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного сложной функции		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1 Вычисление производной	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Вычисление определенного и неопределенного интегралов	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование методом замены переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 2 Вычисление неопределенных интегралов от основных элементарных функций и определенных интегралов. Применение формулы Ньютона-Лейбница	2	

²⁰ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка, общее и частное решение дифференциального уравнения, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение задач по производной, вычисление неопределенных и определенных интегралов. Нахождение частного и общего решения дифференциального уравнения		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 3 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Основы дискретной математики		24/6	
Тема 2.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Перестановки. Размещения. Сочетания		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 4 Расчет количества выборок		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Множества. Бинарные отношения	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Элементы и множества. Операции над множествами		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 5 Операции над множествами		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Теория графов	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Элементы и множества. Операции над множествами		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6 Матричное задание графов, их метрические характеристики		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Основы теории вероятности		10/2	
Тема 3.1. Вероятность. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей	Содержание учебного материала	6	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Понятие вероятности, события, совместные и несовместные события. Определение классической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Размещения. Сочетания		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 7 Применение определения классической вероятности к решению задач		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4 Элементы линейной алгебры		6/0	
Тема 4.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09;
	Матрицы, операции над ними. Транспонированная матрица. Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица		

	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Системы линейных уравнений с тремя неизвестными. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение прикладных задач		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5 Комплексные числа		4/0	
Тема 5.1. Понятие комплексного числа и действия над ними	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	Определение комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа. Комплексная плоскость. Различные формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		68/14	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики»

технические средства обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя с персональным компьютером;

мультимедийный проектор;

мультимедийный проектор;

экран подвесной либо установленный на штативе;

учебно-практическое оборудование:

доска меловая;

доска, разлинованная в виде сетки, для построения графиков;

инструменты для работы обучающихся у доски: (линейки разной длины, транспортир, циркуль, угольники);

демонстрационный и раздаточный наборы планиметрических тел;

демонстрационный и раздаточный наборы стереометрических тел.

виртуальная лаборатория.

книгопечатная продукция (библиотека):

образовательные стандарты по математике всех уровней обучения;

рекомендуемые программы по математике всех уровней обучения;

авторские программы;

учебники;

справочная литература;

сборники контрольных работ по математике;

материалы для подготовки к ЕГЭ;

методическая литература;

научно-популярная литература:

пособия для запоминания основных математических формул.

печатные материалы:

портреты учёных-математиков;

табличные материалы по алгебре и началам анализа.

цифровые образовательные системы по базовым разделам математической программы,

базы данных к задачникам и т. д.

экранны-звуковые пособия:

видеоматериалы, связанные с этапами развития математики или посвященные жизни в науке великих учёных-математиков.

1.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник для студ. учреждений СПО / М.И. Башмаков. – 9-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.
2. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7.
3. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215>
2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491553>
3. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492901>
4. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493707>
5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126>
6. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08432-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490638>
7. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —

240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489977>

8. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489978>

9. Сайт, посвященный математике URL: <http://www.math.ru>

10. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" – URL: <http://mat.1september.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
комплексные числа и действия над ними; методы решения систем линейных уравнений; основные понятия о математическом синтезе и анализе; основные понятия о дискретной математике; основные понятия о теории вероятности и математической статистики	практические занятия выполнены и дано пояснение в соответствии с поставленными условиями перечисление последовательности действий при решении задач в области профессиональной деятельности раскрыт физический и геометрический смысл производной. продемонстрировано вычисление пределов функции разной сложности продемонстрировано решение задач на перебор вариантов с помощью формул комбинаторики перечислены способы нахождения определителей; система решена с поэтапным объяснением метода действия над комплексными числами выполнены сформулированы определение теоремы вероятностей, выбраны методы решения вероятностных задач перечислены и определены правила дифференцирования, выбраны рациональные методы решения заданий	аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа, анализ выполнения расчетных заданий; аудиторная внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение расчетных заданий; фронтальный опрос, наблюдение за выполнением практических занятий. экспертная оценка выполненных практических занятий.

	произведен выбор формул, составлен и найден определенный интеграл для решения задач прикладного характера	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	воспроизведен метод, необходимый для решения прикладной задачи	

Приложение 2.8
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.02 ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02; 03; 04; 05; 06; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; 09; ПК. 1.1; ПК 3.1; ПК 3.2	использовать пакеты прикладных программ для планирования работ по реализации производственного задания; осуществлять навигацию по Веб-ресурсам, поиск, сортировку и анализ информации с помощью поисковых интернет-сайтов. анализировать и оформлять техническую документацию с использованием пакетов прикладных программ;	порядок установки и настройки прикладного программного обеспечения; назначение, разновидности и функциональные возможности редакторов текстов, таблиц, презентаций, систем управления базами данных, программ обработки растровой и векторной графики, программ для создания объектов мультимедиа, Веб-страниц; состав мероприятий по защите персональных данных

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
в т.ч. в форме практической подготовки	52
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18

практические занятия	52
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

1.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ²¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы решения проектно-конструкторских задач в условиях компьютерно-интегрированного производства		70/52	
Тема 1. Методология решения проектных задач	Содержание учебного материала Задачи автоматизации процесса проектирования. Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования. Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники. Основные схемы решения проектно-конструкторских задач. Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач. САПР в компьютерно – интегрированном производстве Основы организации компьютерно – интегрированного производства	18	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; 09; ПК. 1.1; ПК 3.1; ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1 Основы работы в САПР Основные команды построения и редактирования примитивов. Практическое занятие 2 Отработка основных команд построения и редактирования. Практическое занятие 3 Использование команд построения и редактирования.	52	

²¹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	<p>Практическое занятие 4 Трехмерное моделирование и визуализация. Подготовка рабочего пространства.</p> <p>Практическое занятие 5 Этапы 3D-моделирования. (Создание рабочего пространства. Стандартные проекции.</p> <p>Практическое занятие 6 Управление системами координат.</p> <p>Практическое занятие 7 Построение 3D-модели. Создание проектной документации. Визуализация).</p> <p>Практическое занятие 8 Стандартные 3D-примитивы: куб, параллелепипед.</p> <p>Практическое занятие 9 Создание и редактирование. (Создание типовых геометрических тел (куб, параллелепипед) и их редактирование: снятие фасок, построение сопряжения граней, заострение граней, создание пустотелой фигуры (оболочки).</p> <p>Практическое занятие 10 Создание 3D-тел методом выдавливания.</p> <p>Практическое занятие 11 Создание и редактирование типовых геометрических тел: цилиндр, конус, шар, тор.</p> <p>Практическое занятие 12 Построение призмы, пирамиды.</p> <p>Практическое занятие 13 Построение модели с произвольным профилем.</p> <p>Практическое занятие 14 Построение клина.</p> <p>Практическое занятие 15 Определение расстояния с помощью панели Сведения. Отработка режимов объектной привязки. Отработка команд редактирования Объединение, Вычитания, 3D-массив).</p> <p>Практическое занятие 16 Пересечение геометрических тел плоскостью. (Пересечение параллелепипеда, конуса, цилиндра, шара, призмы и пирамиды плоскостью).</p> <p>Практическое занятие 17 Построение пересекающихся фигур. (Пересечение конуса и цилиндра. Пересечение шара и призмы. Построение геометрической фигуры с вырезами).</p> <p>Практическое занятие 18 Твердотельное моделирование. (Создание 3D-тел методом сдвига, вращения и лофтинга).</p>		
--	--	--	--

	<p>Практическое занятие 19 Пространство листа. Проекционные виды. (Построение чертежей деталей с использованием команд автоматического создания видовых экранов, видов, разрезов. Создание базовых и проекционных видов).</p> <p>Практическое занятие 20 Прикладные программы ОС MS Windows для проведения расчетов на прочность элементов авиационных конструкций. (Создание, редактирование и форматирование таблиц в MS Excel. Вычисления с использованием стандартных математических функций).</p> <p>Практическое занятие 21 Адресация ячеек. Абсолютные, относительные и смешанные ссылки.</p> <p>Практическое занятие 22 Связь между листами рабочей книги. Организация ссылок на ячейки других листов. Условное форматирование ячеек).</p> <p>Практическое занятие 23 Логические функции в MS Excel. Вычисления с использованием логических функций</p> <p>Практическое занятие 24 Вычисления с использованием абсолютных и относительных адресов и логических функций.</p> <p>Практическое занятие 25 Расчет на прочность элементов конструкций летательных аппаратов.</p> <p>Практическое занятие 26 Проектировочный расчет заклепочного соединения. (Подбор параметров заклепочного соединения).</p> <p>Проверочный расчет на прочность заклепочного соединения</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		70/52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатики и информационных технологий»
специализированная учебная мебель
аудиторная доска – меловая;
аудиторная доска – маркерная;
рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, принтером, мультимедийной системой;
ученические столы одноместные и двухместные
стулья (позволяющие осуществлять поворот сиденья и спинки в пределах $\pm 180^\circ$)
комплект мобильного оборудования, который организован в виде передвижного многофункционального комплекса:
ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный (размер не менее 1200 см), цифровая видеокамера, цифровая фотокамера, микрофон, акустические колонки, интерактивная приставка;
комплект стационарного оборудования по информационным технологиям:
принтер, сканер, копировальный аппарат;
средства ИКТ (аппаратные и программные), позволяющие производить сбор, хранение, обработку информации, а также обеспечивать ее представление, распространение и управление через сервер и сайт образовательной организации.
пакеты прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных;
подключение к локальной сети образовательной организации;
подключение к сети Интернет, в том числе через WI-FI;
акустические колонки;
мультимедийный проектор стационарный;
экран проекционный (размер не менее 1200 см);
интерактивная доска.
Кабинет «Систем автоматизированного проектирования»
технические средства обучения:
мультимедийный проектор;
ноутбук;
проекционный экран;
принтер черно-белый лазерный;
мебель и учебно-методическое обеспечение:
посадочные места студентов;
рабочее место преподавателя;
рабочая немеловая доска;
наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, стенды, карточки, раздаточный материал).
компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
источник бесперебойного питания.

1.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда

образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489603>

2. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489615>

3. Цветкова, М.С. Информатика: учебник для нач. и сред. Проф. Образования / М.С. Цветкова, Л.С. Великович. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с. – Текст: электронный // ЭБС Академия [сайт]. — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5396/551770/>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07980-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494501>

2. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11851-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492749>

3. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11854-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492769>

4. Математика и информатика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490088>

5. Иопа, Н.И. Информатика. Конспект лекций: учебное пособие / Н.И. Иопа. – М.: Кнорус, 2016. – 258 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>способы автоматизированной обработки информации; сетевые технологии обработки и передачи информации; современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности; устройство и принцип работы современных средств вычислительной техники; работу в локальных и глобальных компьютерных сетях, использование в профессиональной деятельности сетевых технологий обработки и передачи информации; программные средства, защищающие информацию от несанкционированного доступа</p>	<p>перечисляет системные программные продукты и дает им краткое описание; демонстрирует владение принципами построения систем обработки информации; владеет знаниями устройства компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации; перечисляет методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; уверенно объясняет общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин</p>	<p>текущий контроль: оценка решений ситуационных задач; тестирование; устный опрос; наблюдение и экспертная оценка выполненных практических работ, проектная работа; промежуточная аттестация</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>применять информационные технологии в профессиональной деятельности; работать в качестве пользователя персонального компьютера; работать с программными средствами (ПС) общего назначения; использовать текстовый процессор <i>Microsoft Word</i>; работать с пакетами прикладных программ</p>	<p>демонстрирует владение прикладными программами для выполнения расчетов; использует электронную почту, специализированные программы обмена информацией, применяет поисковые системы; использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления и преобразования данных в профессионально</p>	

профессиональной направленности на ЭВМ	ориентированных информационных системах; использует программные средства вычислительной техники для анализа и обработки информации; владеет навыками работы в графических редакторах для создания изображений и схем; оформляет документы, разрабатывает презентации, производит быстрый поиск нужной информации	
--	---	--

Приложение 2.9

**к ПООП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02; 04; 05; 07; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4	<p>читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<p>правила чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;</p> <p>законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);</p> <p>правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</p> <p>технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
в т.ч. в форме практической подготовки	82
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	82
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

1.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей		10/8	
Тема 1.1. Назначение и общие требования к чертежам	Содержание учебного материала	4/2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68 – основные и дополнительные 2. Масштабы по ГОСТ 2.302-68 3. Типы линий чертежа: наименование, начертание, толщина линий, назначение 4. Основные надписи на чертежах по ГОСТ 2.104-68 		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1 Выполнение линий чертежа		
Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Размеры параметров шрифта. Правила выполнения надписей на чертежах. Написание букв, цифр и надписей чертежным шрифтом		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2. Изучение размеров и начертания чертежного шрифта Практическое занятие 3 Написание букв, цифр и надписей чертежным шрифтом		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала		

Тема 1.3. Нанесение размеров на чертеже, масштабы	Основные правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 4 Нанесение размеров на чертежах деталей в соответствии с ГОСТ 2.107-68	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Геометрическое черчение		8/8	
Тема 2.1. Способы деления отрезков, окружностей на равные части и сопряжения	Содержание учебного материала	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 5 Построение деления отрезка прямой, углов и окружности на равные части. Практическое занятие 6 Построение правильных вписанных многоугольников. Практическое занятие 7 Построение лекальных и коробовых линий. Практическое занятие 8 Построение различных видов сопряжений: внутреннее, внешнее, смешанное		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Проекционное черчение		14/12	
Тема 3.1. Прямоугольное проецирование. Плоскость. Аксонометрические проекции	Содержание учебного материала	9/8	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Изображение плоскости на комплексном чертеже. 2. Взаимное расположение плоскостей. Способы задания плоскости на чертеже. 3. Плоскости общего и частного положения: проецирующие и уровня. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения, способом совмещения, способом замены плоскостей проекции, построение на чертеже 4. Общие понятия об аксонометрических проекциях. 5. Виды аксонометрических проекций (изометрия, диметрия). 6. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажения. 7. Построение плоских фигур в аксонометрии		

	<p>В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 9 Образование проекций. Практическое занятие 10 Методы и виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Практическое занятие 11 Проецирование точки на три плоскости проекции. Практическое занятие 12 Проецирование отрезка прямой на плоскости</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Поверхности и тела	Содержание учебного материала	2/2	
	Проецирование геометрических тел (пирамиды, призмы, конуса, цилиндра) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, рёбер, граней, осей и образующих). Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 13 Проекция геометрических тел		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала	3/2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	Пересечение геометрического тела фронтально-проецирующей секущей плоскостью. Построение усеченного геометрического тела в изометрии. Нахождение действительной величины фигуры сечения. Построение развёртки усечённого геометрического тела		
	Построение линий пересечения поверхностей тел и линий перехода. Построение комплексного чертежа и изометрии пересекающихся многогранников. Построение взаимно пересекающихся поверхностей вращения, с помощью вспомогательных секущих плоскостей. Построение комплексного чертежа и изометрии пересекающихся тел вращения. Построение частных случаев пересечения цилиндра с цилиндром		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 14 Сечение геометрических тел плоскостями		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4 Техническое рисование		2/2	
Тема 4.1. Технической рисунок	Содержание учебного материала		
	Назначение технического рисунка. Техника зарисовки. Придание рисунку рельефности		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 15 Выполнение технического рисунка объёмных тел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5 Машиностроительное черчение		32/28	
Тема 5.1. Правила разработки и оформления машиностроительных чертежей	Содержание учебного материала	3/2	
	Машиностроительное черчение, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД и ЕСТД		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 16 Выполнение индивидуальных заданий по машиностроительному черчению	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.2. Виды, разрезы и сечения на чертежах	Содержание учебного материала	5/4	
	Назначение, расположение и обозначение основных, дополнительных и местных видов. Выполнение разрезов простых: горизонтальный, вертикальный, наклонный. Соединение половины вида с половиной разреза. Выполнение разрезов сложных: ступенчатый, ломанный. Обозначение разрезов. Выполнение разрезов местных		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 17 Выполнение разрезов простых, соединение половины вида с половиной разреза (правила) Практическое занятие 18 Выполнение сечения: назначение, расположение и обозначение	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 5.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание учебного материала	3/2	
	Понятие о винтовой поверхности. Выполнение винтовой линии на поверхности цилиндра и конуса. Основные сведения о резьбе. Типы и различные профили резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Изображение резьбы на стержне и в отверстии		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 19 Выполнение резьбы на чертежах Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание учебного материала	4/4	
	Последовательность выполнения эскиза деталей. Выполнение эскиза технической детали.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 20 Выполнение эскиза и рабочего чертежа детали 1-й сложности Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.5 Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала	5/4	
	Виды разъёмных соединений: их назначение. Изображение соединений при помощи болтов, винтов, шпилек упрощенно по ГОСТ 2.315-68. Вычерчивание болтового соединения по условным соотношениям размеров. Вычерчивание винтового и шпильчатого соединений по условным соотношениям размеров. Резьбовые соединения, Сварные соединения		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 21 Разъёмные и неразъёмные соединения Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.6. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4/4	
	1. Основные виды передач. Конструктивные разновидности зубчатых колёс. Выполнение основных параметров цилиндрического зубчатого колеса. 2. Выполнение эскиза и оформление рабочего чертежа цилиндрического зубчатого колеса		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 22 Оформление чертежа зубчатого колеса		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.7 Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	Содержание учебного материала	4/4	
	Выполнение сборочного чертежа		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 23 Выполнение сборочного чертежа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.8. Чтение и детализирование чертежей	Содержание учебного материала	4/4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Работа по чертежам индивидуальных заданий. Назначение и работа данной сборочной единицы. Принцип работы сборочной единицы. Количество деталей входящих в данную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Увязка сопрягаемых элементов		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 24 Работа по чертежам индивидуальных заданий (Детализирование сборочного чертежа (деталь №N...))	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 6 Общие сведения о машинной графике		26/24	
Тема 6.1. Общие сведения о машинной графике	Содержание учебного материала	6/4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства. 2. CAD – компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двухмерного и трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и технологической документации. 3. CAM – компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 25 Общие приёмы работы в системе «Компас»	4	

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.2 Создание графических документов в системе «Компас»	Содержание учебного материала	16/16	
	Система Компас, приемы работы		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 26 Механизм привязок. Практическое занятие 27 Приемы создания 2D геометрических объектов: точки, прямой, отрезка, окружности, многоугольников. Практическое занятие 28 Приемы редактирования 2D геометрических объектов: симметрия, копирование, поворот, масштабирование, удаление частей объектов. Практическое занятие 29 Приемы создания и редактирования 3D геометрических объектов	16	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.3 Оформление чертежей в системе «Компас»	Содержание учебного материала	4/4	
	Оформление чертежей в системе «Компас»		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 30 Оформление чертежей в системе «Компас»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		92/82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерной графики»

технологическое оборудование и оснастка:

стол ученический;

стул ученический;

рабочее место преподавателя;

доска аудиторная меловая;

доска аудиторная маркерная;

стул п/мягкий;

стол одно тумбовый;

набор чертежных принадлежностей;

технические средства обучения

компьютер;

принтер лазерный;

сканер;

проектор;

экран;

наглядные пособия

стенды, макеты

стенд «Режущие инструменты»;

кабинет технического черчения (стенды);

стенд «Информация для студентов»;

плакаты, схемы по изучению дисциплин: инженерная графика и черчение:

из истории развития чертежа;

чертежный шрифт;

линии чертежа;

нанесение размеров;

нанесение размеров на чертежах, условности и упрощения;

прямоугольное проецирование;

аксонометрические проекции;

техническое рисование;

виды;

сечения;

разрезы;

шероховатость поверхностей, условные обозначения покрытий;

резьба;

крепежные изделия;

резьбовые соединения;

сварные соединения;

шпоночные, шлицевые соединения;

неразъемные соединения;

зубчатые передачи

изображения устройства некоторых технических деталей и узлов машин;

типы сварных швов;

сборочные чертежи;

измерение диаметра и радиусов деталей;

условное изображение цилиндрического зубчатого зацепления;

нанесение размеров;
фронтальный разрез;
применение зубчатых и червячных передач;
условные обозначения стандартных изделий;
изображение и обозначение резьбы;
различие между сечением и разрезом;
сечения;
наименование элементов деталей;
пересечение поверхности цилиндра и конуса;
построение уклона и конусности;
пересечение поверхности цилиндра и конусности;
горизонтальные и профильные разрезы;
чертежный шрифт типа Б;
нанесение размеров;
нанесение размеров на чертежах и графических обозначениях материалов в сечении;
соединение труб фитилями;
дополнительные виды;
чертеж общего вида;
построение уклонов;
чертежный шрифт типа А;
аксонометрическая проекция;
сложный ступенчатый разрез;
примеры нанесения обозначений шероховатости поверхностей на чертежах деталей
параметры цилиндрического зубчатого колеса;
методические пособия, разработки, рекомендации
Комплекты методических рекомендаций по проведению практических занятий и самостоятельных работ.

Кабинет «Инженерная графика»

оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучаемых;

компьютеры с лицензионным программным обеспечением по числу посадочных мест;

мультимедийный проектор;

рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком, экраном

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172078> – Режим доступа: по подписке.

2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт,

2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489723>.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495115>.

2. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>

3. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> – Библигр.: с. 225 - 226 – ISBN 978-5-9729-0199-9. – Текст: электронный.

4. Единая Система Технологической Документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://cals.ru/sites/default/files/downloads/3.1102-2011.pdf>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
правила чтения и конструкторской технологической документации; способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; законы, методы и приемы проекционного черчения; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);	Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; Принимает соответствующий алгоритм для выполнения чертежа определенной детали Перечисляет способы графического представления объектов; Перечисляет условные обозначения; Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования	Текущий контроль: Наблюдение и оценка в процессе практических занятий, выполнение индивидуальных заданий, самостоятельная работа. Промежуточная аттестация:

<p>правила выполнения чертежей, рисунков, эскизов и схем; технику и принципы нанесения размеров; классы точности и их обозначение на чертежах; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.</p>	<p>проекций, назначение аксонометрических проекций; Выполняет аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела; Находит натуральную величину фигуры сечения По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД.</p>	
---	---	--

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины

<p>читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<p>составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; необходимое количество видов, разрезов, выносных элементов; -определяет составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов; выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; строит проекции точек, используя дополнительные построения; Выбирает масштаб; Определяет необходимое количество видов и разрезов; определяет главный вид; Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике; Устанавливает размеры пространственной формы и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу; Оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в</p>	
---	--	--

	соответствии с действующей нормативной базой	
--	---	--

Приложение 2.10

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; 02; 04; 05; 07; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4	<p style="text-align: center;">выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p style="text-align: center;">решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций</p>	<p style="text-align: center;">условия равновесия материальных объектов;</p> <p style="text-align: center;">основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения;</p> <p style="text-align: center;">понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике;</p> <p style="text-align: center;">основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в т.ч. в форме практической подготовки	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		40/6	
Тема 1.1. Статика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и аксиомы статики. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Связи их реакции.</p> <p>Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим и графическим способом. Условия равновесия материальных объектов. Моменты сил, момент пары сил.</p> <p>Плоская система произвольно – расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор, главный момент системы. Уравнения равновесия. Балочные системы.</p> <p>Пространственная система сил. Момент силы относительно оси.</p> <p>Центры тяжести тел. Координаты центра тяжести</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие 1 Построение силового многоугольника, Определение проекции силы на ось.»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>12</p> <p>2</p>	<p>ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4</p>
Тема 1.2. Кинематика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Механическое движение. Понятия кинематики: траектория, скорость, ускорение.</p> <p>Характеристики и уравнения поступательного движения</p>	12	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05;

	Способы задания движения объектов. Кинематика вращательного движения. Плоскопараллельное движение. Сложное движение		ОК 07; ОК 08; ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 2 Кинематика поступательного, вращательного и сложного движения	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1;
	Самостоятельная работа обучающихся		ПК 3.2; ПК 3.4
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	16	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1;
	Основные понятия и законы динамики. Аксиомы динамики. Работа силы. Трение, виды трения Сила инерции. Принцип Даламбера Мощность. КПД. Механическая энергия. Импульс тела. Общие теоремы динамики. Законы сохранения импульса тела, механической энергии. Реактивное движение. Динамика вращательного движения. Гироскопические явления		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 3 Динамика системы и твердого тела	2	ПК 3.2; ПК 3.4
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Основы сопротивление материалов		22/6	
Тема 2.1. Виды нагрузок	Содержание учебного материала	22	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	Предмет и задачи сопротивления материалов. Расчётные схемы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения. Растяжение (сжатие). Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Закон Гука. Напряжение и деформации при растяжении (сжатии). Смятие и срез Расчеты прочности при срезе, смятии. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при кручении. Расчёты на прочность и жёсткость вала. Изгиб. Изгиб, его виды. Внутренние силовые факторы при изгибе. Напряжения при изгибе. Расчёты на прочность балки при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 3 Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии). Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Практическое занятие 4 Кручение. Расчеты вала на прочность и жесткость.	6	

	<p>Практическое занятие 5 Изгиб. Расчеты балки на прочность. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</p> <p>Практическое занятие 6 Проверка прочности бруса при различных нагрузках</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Детали машин		14/0	
Тема 3.1. Прямоугольное проецирование	Содержание учебного материала	14	<p>ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4</p>
	<p>Основные понятия, требования к машинам и их деталям. Критерии работоспособности Виды соединений деталей, используемых в авиационной и ракетно-космической технике. Общие сведения о передачах. Назначение передач. Классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.</p> <p>Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. Усилия в зацеплении колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Особенности косозубых и шевронных колес.</p> <p>Червячные передачи. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Основы расчета на прочность.</p> <p>Общие сведения о редукторах. Общие сведения о редукторах. Классификация редукторов.</p> <p>Цепные передачи. Устройство и назначение цепной передачи. Классификация цепной передач. Достоинства и недостатки цепной передачи. Материал изготовления звеньев цепной передачи</p> <p>Основные сведения о механизмах. Общие сведения о механизмах. Классификация механизмов. Устройство механизмов. Применение механизмов.</p> <p>Валы и оси. Опоры валов и осей. Назначение валов и осей. Классификация валов и осей. Материал изготовления валов и осей. Расчёт валов и осей</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			

Bcero:	76/12	
---------------	--------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Технической механики», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Вереина, Л.И. Техническая механика: учебник для обучающихся учреждений СПО / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с.

2. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-492-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078979> – Режим доступа: по подписке

1.2.2. Основные электронные издания

1. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-492-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078979> – Режим доступа: по подписке

3.2.3. Дополнительные источники

1. Сафонова Г.Г. Техническая механика: учебник для СПО / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М.: Инфра-М, 2019. – 320 с. – (СПО).

2. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448226>

3. Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447027>

4. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru> .

5. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/> .

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
условия равновесия материальных объектов; основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения; понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике; основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках	демонстрирует уверенное владение основами технической механики; перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций; владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	текущий контроль: оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических занятий, самостоятельных и контрольных работ, тестировании; промежуточная аттестация.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе	производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения; использует кинематические схемы; производит расчет напряжения в	

выполнения технологических операций	конструкционных элементах	
-------------------------------------	---------------------------	--

Приложение 2.11

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02; 03; 05; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
в т.ч. в форме практической подготовки	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	94
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

1.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ²² , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Структура и свойства материалов		22/0	
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Строение металлов	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Смазочные материалы		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		

²² В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Тема 1.3. Свойства металлов	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов. Технологические свойства: жидко текучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Механические свойства металлов	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. Статистические и динамические испытания металлов и сплавов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов Макроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Методы исследования структуры материалов	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Термодинамические условия протекания кристаллизации. Понятие о зерне, границе зерен. Влияние степени переохлаждения на величину зерна. Первичная и вторичная кристаллизация. Типы сплавов. Понятия: фаза, структурная составляющая.		

	<p>Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью)</p> <p>Связь между диаграммами состояния и свойствами</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Железоуглеродистые сплавы		16/8	
Тема 2.1. Металлургическое производство чугуна и сталей.	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, предельный чугун. Производство стали. Мартеновские печи. Индукционные конверторные, плазменно-дуговые печи		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1 Микроанализ чугунов. Практическое занятие 2 Микроанализ конструкционных сталей		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 3 Железоуглеродистые сплавы. Построение кривых охлаждения		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Термическая обработка стали		22/2	
	Содержание учебного материала	6	

Тема 3.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей		ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 4 Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Предварительная термическая обработка	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Предварительная термическая обработка стали. Отжиг 1 рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали.. Структура и свойства продуктов распада аустенита		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 3.3 Окончательная термическая обработка стали	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 3.4 Технология	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09.
	Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидных сталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки.		

термической обработки стали	Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ)		ПК 4.1	
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.5. Химико-термическая обработка сталей	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1	
	Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация			
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 4. Углеродистые и легированные стали		12/0		
Тема 4.1. Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых сталей	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1	
	Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые. Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали			
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Содержание учебного материала	4		

Тема 4.2. Легированные стали, маркировка, виды	1. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы. Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей		ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.3. Инструментальные легированные стали и сплавы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Сплавы цветных металлов		16/2	
Тема 5.1. Алюминий и его сплавы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.2. Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Свойства меди. Применение меди. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3. Магний и титан, их сплавы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения. Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.4. Коррозия металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Практическое занятие 5 Методы защиты металлов и сплавов от коррозии		

Раздел 6. Неметаллические и композиционные материалы		18/0	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
Тема 6.1. Общие сведения о неметаллических материалах	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Абразивные материалы. Области применения неметаллических материалов в технике		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.2. Полимерные материалы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.3. Стекла	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала	2	

Тема 6.4. Керамические материалы	Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами		ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.5. Резины	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропеновый, синтетический		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.6. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 08; ОК 09. ПК 4.1
	Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна. Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		106/12	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217>.

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490218>

3. Стуканов, В. А. Материаловедение : учеб. пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — Текст : электронный. — URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1069162>

4. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование)

образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

5. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</p> <p>классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</p> <p>основы термообработки металлов;</p> <p>способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>виды износа деталей и узлов;</p> <p>особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;</p>	<p>перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение</p> <p>метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей</p> <p>область применения материалов соответствует техническим условиям материалов</p> <p>классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов</p> <p>перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика</p>	<p>текущий контроль</p> <p>оценка выполнения тестирования;</p> <p>практических занятий;</p> <p>устного опроса; контрольной работы; самостоятельной работы;</p> <p>промежуточная аттестация</p>

<p>свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов</p>		
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p>		
<p>распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p>	<p>выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами. перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика</p>	<p>текущий контроль оценка выполнения тестирования; практических занятий; устного опроса; контрольной работы; самостоятельной работы; промежуточная аттестация</p>

Приложение 2.12
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; 02; 04; 05; 07; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.	способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

1.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		38/20	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Введение. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Краткие сведения о различных электроизоляционных материалах и их практическом использовании. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	16	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Общие сведения об электрических цепях. Электрический ток. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резисторы регулируемые и нерегулируемые. Закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца		

	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Техника безопасности при работе с электроустановками. Ознакомление с лабораторным стендом и измерительными приборами</p> <p>Решение задач с применением законов «Ома»</p> <p>Схемы замещения. Нахождение эквивалентного сопротивления</p> <p>Расчет сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа</p> <p>Преобразование треугольника в звезду и звезды в треугольник</p> <p>Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов</p>	14	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	<p>Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля.</p> <p>Силовое действие магнитного поля.</p> <p>Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток. Напряженность. Магнитная проницаемость. Индуктивность.</p> <p>Электромагнитные силы: сила, действующая на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Э.Д.С. самоиндукции и взаимной индукции, вихревые токи. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле, правило правой руки; принцип преобразования механической энергии в электрическую, электрической в механическую</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09.
	<p>Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах: физические величины и единицы их измерения; средства измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на электроизмерительных приборах.</p>		

	Измерение тока и напряжения: магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения электрического тока и напряжения. Измерение мощности и энергии: электродинамический измерительный механизм. Измерение энергии счетчиком. Измерение электрического сопротивления. Измерительный мост, омметр и мегомметр		ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Переменный ток, его определение. Получение синусоидальных ЭДС и тока, их уравнения и графики. Параметры синусоидальных величин: амплитуда, угловая частота, фаза, начальная фаза, период, частота, мгновенное значение. Действующая и средняя величины переменного тока. Векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока с различным характером нагрузки		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Расчет цепей с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Последовательное соединение активного и реактивного элементов Решение задач по теме электрических цепей переменного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток трехфазных генераторов и потребителей энергии звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные и линейные напряжения, токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная цепь, роль нулевого провода		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Назначение трансформаторов, классификация. Однофазный трансформатор, его устройство, принцип действия, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичны параметры. Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора Понятие о трехфазных, многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Обратимость машин. ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент и мощность машин постоянного тока. Понятие о реакции якоря и коммутации тока. Генераторы постоянного тока: генератор с независимым возбуждением, генератор с параллельным возбуждением, генератор с последовательным возбуждением, генератор смешанного возбуждения. Общие сведения об электродвигателе постоянного тока. Электродвигатели параллельного возбуждения, последовательного и смешанного возбуждения. Пуск в ход, регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание учебного материала	2	

Тема 1.9. Электрические машины переменного тока	Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающийся момент синхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном электродвигателе		ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Электроника		14/0	
Тема 2.1. Электровакуумные лампы, газоразрядные, фотоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Электровакуумный триод. Понятие о многоэлектронных приборах. Маркировка Устройство, принцип действия и применение электровакуумных ламп. Электровакуумный диод. Электронные лампы. Газоразрядные приборы с несамостоятельным дуговым разрядом, с тлеющим разрядом. Условные обозначения, маркировка. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примерная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика. Устройство диодов. Выпрямительные диоды. Зависимость характеристик диода от изменения температуры. Характеристики, параметры, обозначение и маркировка диодов. Использование диодов. Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения. Характеристики и параметры транзисторов по схеме с общим эмиттером. Общие сведения о полевых транзисторах. Условные обозначения и маркировка транзисторов. Тиристоры, структура, характеристики, условные обозначения, маркировка. Области применения полупроводниковых приборов. Фотоэлектронная эмиссия, фотогальванический эффект, фотопроводимость полупроводников. Законы фотоэффекта. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Устройство, принцип		

	<p>действия, основные характеристики ламповых фотоэлементов и фотоэлектронных умножителей.</p> <p>Фотоэлементы с внутренним эффектом. Устройство, принцип действия, основные характеристики фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Условные обозначения фотоэлектронных приборов. Область применения</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Выпрямители, их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазная схема выпрямления, принцип действия, соотношения между переменными и выпрямленными значениями напряжений и токов.		
	Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Коэффициенты пульсации и сглаживания пульсации. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала	2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3
	Выпрямители, их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазная схема выпрямления, принцип действия, соотношения между переменными и выпрямленными значениями напряжений и токов.		
	Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Коэффициенты пульсации и сглаживания пульсации. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		

<p>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие об электронном генераторе. Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы синусоидальных колебаний с трансформаторной, автотрансформаторной и емкостной связями. Генераторы пилообразного напряжения.</p> <p>Электронно-лучевая трубка черно-белого изображения, ее устройство, принцип действия.</p> <p>Электронный осциллограф, его назначение, принцип действия.</p> <p>1. Электронный вольтметр, его назначение, принцип измерения напряжения</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>2</p>	<p>ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3</p>
<p>Тема 2.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем.</p> <p>Классификация, маркировка и применение микросхем.</p> <p>Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники.</p> <p>Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, транзисторных ключей, основных логических элементов, триггерных счетчиков, регистров, дешифраторов, сумматоров.</p> <p>Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники.</p> <p>Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах в технологическом оборудовании.</p> <p>Архитектура и функции микропроцессоров: типовая структура и ее составляющие, вспомогательные элементы микропроцессоров.</p> <p>Полупроводниковые запоминающие устройства (ЗУ), их классификация. Промышленные типы ЗУ. Интерфейс в микропроцессорах и микро-ЭВМ: обмен информацией в микро-ЭВМ между микропроцессором, ЗУ и устройством ввода и вывода.</p> <p>Примеры применения микропроцессорных систем</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	<p>4</p>	<p>ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.3</p>

	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		52/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электронной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.

2. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-6806-5.

3. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7.

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.

5. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1.

6. Основы теории электрических аппаратов : учебник для спо / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6881-2.

7. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7.

8. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7.

9. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8.

10. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7.

11. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0.
12. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — Москва: Академия, 2020. — 288 с.
13. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — Москва: Академия, 2018. — 386 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-6806-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152635> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152634> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87912>
6. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967>
7. Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод : учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев ; под редакцией Р. Ф. Бекишева. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66403>

8. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>

10. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794>

11. Основы теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153656> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Основы теории электрических аппаратов : учебник для спо / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6881-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153649> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151200> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151696> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153657> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

16. Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92141>

17. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400> (дата обращения: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ярочкина, Г.В. Электротехника: Электронный учебно-методический комплекс. — Москва: Академия, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники;	перечислены все способы получения и использования электрической энергии; точно и полно описан каждый способ в соответствии с учебно-методической литературой.	текущий контроль: наблюдение в процессе практических и лабораторных занятий, оценка решений ситуационных задач;

<p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования</p>	<p>пользуется терминологией при защите и выполнении практических работ законы изложены полно и точно перечислены все характеристики и параметры электрических и магнитных полей; точно установлено соответствие характеристик их параметрам. перечислил все свойства проводников, полупроводников, изоляционных и магнитных материалов; точно и полно описаны свойства проводников, полупроводников, изоляционных и магнитных материалов в соответствии с учебно-методической литературой; озвучены основные положения теории электрических машин; точно перечислены основные элементы устройства электрических машин; полно и точно объяснены принципы работы различных электрических машин; полно и точно объяснен принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей перечислены точно, методики расчета основных параметров описаны подробно; измерения выполнены в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96. точно и полно описано устройство</p>	<p>промежуточная аттестация.</p>
---	--	----------------------------------

	<p>электротехнических приборов; основные характеристики приборов перечислены в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96;</p> <p>точно и полно установлены параметры и характеристики устройств в соответствии с тех. заданием; устройство электронной техники, электрических приборов и оборудования подобраны в соответствии с поставленными задачами</p>	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.</p>	<p>эксплуатация электрооборудования проведена в соответствии с ПТЭЭП; соблюдены правила ТБ в соответствии с ПОТ Р М-016-2001; определены условные обозначения элементов схем в соответствии с ГОСТ 2.755-87 ЕСКД; выбраны необходимые устройства в соответствии с ГОСТ; точно указаны параметры электрических и магнитных цепей; точно определена цена деления прибора; приборы выбраны в соответствии с условиями проведения измерений; определена методика измерений по ГОСТ Р 8.563-96; работа с электроизмерительными приборами в соответствии с ПОТ Р М-016-2001; соблюдены требования ТБ в соответствии с ТИ РМ-074-2002;</p>	<p>текущий контроль: наблюдение в процессе практических и лабораторных занятий, оценка решений ситуационных задач; промежуточная аттестация.</p>

	<p>точно и полно установлены параметры и характеристики устройств в соответствии с тех. заданием;</p> <p>определены условные обозначения элементов схем в соответствии с ГОСТ 2.755-87 ЕСКД;</p> <p>выбраны необходимые устройства в соответствии с ГОСТ;</p> <p>сборка схем выполнена в соответствии с установленными требованиями ТБ ПОТ Р М-016-2001;</p> <p>электрические устройства соединены в нужной последовательности, соответствующей схеме.</p>	
--	--	--

Приложение 2.13

**к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА»**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
КАЧЕСТВА»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02; 03; 04; 05; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09. ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.3	<p>применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p>оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц;</p> <p>грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;</p> <p>применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов);</p> <p>анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>используя программные средства общего назначения моделировать работу узлов</p>	<p>основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества;</p> <p>терминологию и единицы измерения величин соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц.</p> <p>средства и методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик радиоэлектронного оборудования;</p> <p>диагностические модели радиоэлектронных систем;</p> <p>назначение, состав и область применения технических средств диагностирования;</p>

	<p>радиоэлектронной аппаратуры; проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов.</p>	
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	62
практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

1.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ²³ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация		32/2	
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09. ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.3
	Основные понятия, цели и виды стандартизации. Функции и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации Сущность и содержание стандартизации. Понятие нормативных документов по стандартизации.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»	Содержание учебного материала	12	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09. ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.3
	Общие сведения о ФЗ РФ «О техническом регулировании» Техническое регулирование. Определение регулирования. Принципы технического регулирования Технические регламенты. Понятие, виды и содержание технических регламентов. Порядок разработки и принятия технического регламента. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.		

²³ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	<p>Нормоконтроль технической документации Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		
Тема 1.3. Качество продукции и услуг	Содержание учебного материала	16	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09. ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.3
	<p>Оценка качества продукции и услуг. Услуги организаций. Классификация, положения и правила услуг. Контроль качества продукции и услуг. Виды и подвиды контроля качества продукции и услуг. Средства и методы контроля качества продукции и услуг. Идентификация и фальсификация продукции и услуг. Виды и методы идентификации качества продукции и услуг организаций</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<p>Практическое занятие 1 Анализ и проверка подлинности штрих кодов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		
Раздел 2. Метрология		30/8	
Тема 2.1. Основы метрологии	Содержание учебного материала	10	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09. ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.3
	<p>Введение. Место и роль дисциплины в подготовке специалиста Предмет и задачи метрологии. Её история. Метрология. Понятие об измерительных задачах при разработке, испытаниях, производстве и эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники. Общие сведения о теории измерений. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины и их шкалы</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Объекты и методы измерений, виды контроля	Содержание учебного материала	20	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09. ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.3
	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация средств измерений. Общая характеристика методов измерений. Классификация метрологических характеристик. Основные методы определения метрологических характеристик средств измерений. Способы и формы нормирования метрологических характеристик. Классы точности средств измерения. Расчет погрешности измерительной системы Нормирование динамических погрешностей средств измерений. Метрологические характеристики цифровых средств измерений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 2 Измерения величин универсальным измерительным инструментом (штангенциркулем, микрометром и др.). Практическое занятие 3 Нормирование метрологических характеристик. Практическое занятие 4 Расчет погрешности измерения. Практическое занятие 5 Метрологические характеристики средств измерения		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Основы сертификации		14/4	
Тема 3.1. Подтверждение соответствия и сертификация продукции и услуг	Содержание учебного материала	14	ОК.01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09. ПК 2.2; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.3
	Цели и принципы подтверждения соответствия. Основные понятия сертификации. Знаки соответствия. Органы по сертификации и порядок ее проведение. Правила заполнения сертификата соответствия. Нормативные акты о сертификации. Декларация о соответствии		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2 Анализ реального сертификата.		

	Практическое занятие 3 Заполнение декларации о соответствии		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего:		76/14	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490224>

2. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489965>

3. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489971>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490708>

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451785>

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490717>

4. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основные отклонения.

1. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

2. ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.

3. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

4. ГОСТ 16263-70. Метрология. Термины и определения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц; средства и методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик; основы теории технической диагностики; назначение, состав и область применения технических средств диагностирования; методы поиска неисправностей (дефектов); методы прогнозирования технического состояния; основы и особенности использования технических средств диагностирования</p>	<p>перечислены все основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; определения основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества даны в соответствии с нормативной базой стандартизации и сертификации</p> <p>перечислены все основные задачи стандартизации, в соответствии с Законом о техническом регулировании; перечисленные параметры экономической эффективности стандартизации соответствуют нормативно-техническим документам</p> <p>перечислены все основные термины и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p> <p>перечислены средства измерений эксплуатационно-</p>	<p>текущий контроль: оценка результатов выполнения практического занятия, устный опрос, контрольная работа, оценка результатов выполнения самостоятельной работы; промежуточная аттестация:</p>

	<p>технических параметров и характеристик; перечислены методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик; перечислены основные понятия теории технической диагностики перечислены все основные технические средства диагностирования; указаны назначение, состав и область применения технических средств диагностирования перечислены все основные методы контроля работоспособности перечислены все основные методы поиска неисправностей (дефектов); перечислены все основные методы прогнозирования технического состояния перечислены все особенности использования технических средств диагностирования;</p>	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц; грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и</p>	<p>оформленные конструкторские и технологические документы соответствуют требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД; перечислены все требования к основным видам продукции (услуг) и процессов в соответствии с нормативными документами; документы качества основных видов продукции; перечислены все виды документации систем качества; соответствие оформленной документации требованиям стандартов перечислены все системные и несистемные величины измерений;</p>	<p>текущий контроль: оценка результатов выполнения практического занятия, устный опрос, контрольная работа, оценка результатов выполнения самостоятельной работы; промежуточная аттестация:</p>

<p>производить обработку результатов измерений; применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов); анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально; используя программные средства общего назначения моделировать работу узлов объекта проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов</p>	<p>проведенный анализ соответствует методикам, представленным в литературе и методических указаниях; перечислены основные средства измерения и контроля при проведении ремонтных работ; продемонстрировал основные приемы работы со средствами измерения и контроля при проведении ремонтных работ; перечислены основные средства контроля при проведении прогнозирования; продемонстрировал основные приемы прогнозирования технического состояния; перечислены основные средства контроля при проведении прогнозирования; продемонстрировал основные приемы прогнозирования технического состояния; продемонстрировал умение анализировать работу аппаратуры; перечислены основные средства измерения и контроля при проведении ремонтных работ; продемонстрировал основные приемы работы со средствами измерения и контроля при проведении ремонтных работ</p>	
---	--	--

Приложение 3
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ²⁴

2023 г.

²⁴ Макет примерной рабочей программы воспитания разработан ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования» в соответствии с пунктом 12.1 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

**РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ
ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

**РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1 ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

Название	Содержание
Наименование программы	Примерная рабочая программа воспитания по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов
Основания для разработки программы	Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов: Конституция Российской Федерации; Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»; Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»; Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»; Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»; распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года; Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, утвержденный Приказом Минпросвещения России от 04 июля 2022 г. № 518
Цель программы	Создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой)
Сроки реализации программы	на базе среднего общего образования – 2 года 10 месяцев; на базе основного общего образования – 3 года 10 месяцев
Исполнители программы	<i>Директор, заместители директора в сфере учебной, учебно-производственной, воспитательной деятельности, а также курирующий административно-хозяйственную работу, сотрудники учебной части, заведующие отделением, преподаватели, кураторы, тьюторы (при наличии), члены</i>

	<i>Студенческого совета, представители Родительского комитета (его аналога), представители организаций – работодателей, в первую очередь, организаторы баз практик.²⁵</i>
--	--

Реализация РПВ направлена, в том числе, на сохранение и развитие традиционных духовно-нравственных ценностей России: жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России.

Данная примерная рабочая программа воспитания (РПВ) разработана с учетом преемственности целей и задач Примерной программы воспитания для общеобразовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (утв. Протоколом заседания УМО по общему образованию Минпросвещения России № 2/20 от 02.06.2020 г.).

При разработке формулировок личностных результатов учет требований Закона об образовании в части формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде, бережного отношения к здоровью, эстетических чувств и уважения к ценностям семьи, является обязательным.

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).	ЛР 2

²⁵ В рабочей программе воспитания, включенной в ООП образовательной организации, указываются конкретные фамилии, имена и отчества исполнителей программы.

<p>Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p>	
<p>Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>	<p>ЛР 3</p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>ЛР 4</p>
<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права</p>	<p>ЛР 5</p>
<p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	<p>ЛР 6</p>
<p>Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу</p>	<p>ЛР 7</p>

<p>мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>	
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p>	<p>ЛР 8</p>
<p>Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде</p>	<p>ЛР 9</p>
<p>Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	<p>ЛР 10</p>
<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p>	<p>ЛР 11</p>
<p>Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи,</p>	<p>ЛР 12</p>

понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР 13
Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	ЛР 14
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР 15
Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	ЛР 16
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР 17
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	ЛР 18
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	ЛР 19
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации²⁶ (при наличии)	
	ЛР
	ЛР
	ЛР ...
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями²⁷ (при наличии)	
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами	

²⁶ Блок разрабатывается органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, переносится из Программы воспитания субъекта Российской Федерации. Заполняется при разработке рабочей программы воспитания профессиональной образовательной организации.

²⁷ Блок заполняется при разработке рабочей программы воспитания профессиональной образовательной организации.

образовательного процесса²⁸ (при наличии)	
	ЛР
	ЛР
	ЛР ...

РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в ходе реализации рабочих программ по профессиональным модулям и учебным дисциплинам, предусмотренным настоящей ПОП СПО²⁹.

Примерные критерии оценки личностных результатов обучающихся³⁰:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;
- проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
- проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;
- отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;
- отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;

²⁸ Блок разрабатывается ПОО совместно с работодателями, родителями, педагогами и обучающимися. Заполняется при разработке рабочей программы воспитания профессиональной образовательной организации.

²⁹ Личностные результаты освоения образовательной программы не подлежат персонифицированной оценке. Успехи обучающегося в достижении личностных результатов фиксируются способами, определенными образовательной организацией самостоятельно (например, портфолио, в т.ч. цифровое, стена (карта и др.) достижений и др.).

³⁰ Образовательная организация оставляет за собой право определить критерии оценки достижения личностных результатов, сократить или дополнить предложенный примерной рабочей программой воспитания. По окончании работы над разделом снимается курсивное начертание текста и удаляется сноска.

- добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

3.1. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы

Примерная рабочая программа воспитания разрабатывается в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в профессиональной образовательной организации.

3.2. Кадровое обеспечение воспитательной работы

Для реализации рабочей программы воспитания образовательная организация должна быть укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим директора, который несёт ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, заместителей директора, преподавателей, мастеров производственного обучения и классных руководителей (кураторов).

3.3. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы

Обеспечение воспитательной работы по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов предусматривает наличие следующих помещений:

- библиотека;
- читальный зал с выходом в Интернет;
- актовый зал;
- спортивный зал;
- специальные помещения.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории и помещения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной и воспитательной работы, мастерские и

лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими профессиональную направленность образовательной программы.

3.4. Информационное обеспечение воспитательной работы

Информационное обеспечение процесса воспитания предполагает наличие в образовательной организации компьютерной и мультимедийной техники, средств связи, доступа к интернет-ресурсам и специализированного оборудования.

Информационное обеспечение воспитания способствует организации:

информирования о возможностях участия обучающихся в социально значимой деятельности;

информационной и методической поддержки реализации рабочей программы воспитания;

взаимодействия в удаленном доступе всех участников воспитательного процесса (обучающихся, педагогических работников, работодателей, родителей, общественности и др.).

Реализация рабочей программы воспитания должна быть отражена на сайте образовательной организации.

РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

УГПС 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника
по образовательной программе среднего профессионального образования
по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов
на период _____ г.

город, 2023 г.

В ходе планирования воспитательной работы рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия студентов в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне:

Российской Федерации, в том числе:

- «Россия – страна возможностей» <https://rsv.ru/>;
- «Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;
- «Лидеры России» <https://лидерыроссии.рф/>;
- «Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;
- отраслевые конкурсы профессионального мастерства;
- движения «Абилимпикс»;

субъектов Российской Федерации (в соответствии с утвержденным региональным планом значимых мероприятий), в том числе «День города» и др.

а также **отраслевых профессионально значимых событиях и праздниках.**

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
СЕНТЯБРЬ					
1	День знаний	Все группы	Аудитории	Заместитель директора, курирующий воспитание ³¹	ЛР 4; ЛР 7
2	День окончания Второй мировой войны	2 курс	Аудитория	Преподаватель истории	ЛР 1; ЛР 5
Пн-Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	ЛР 1-11
3	День солидарности в борьбе с терроризмом	Все группы	Аудитории (15 мин 1-й пары)	Заместитель директора, курирующий воспитание	ЛР 3; ЛР 8
	Правила здорового питания	1 курс	Аудитория	Преподаватель химии	ЛР 9
	Посвящение в студенты	1 курс	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий учебный процесс Заместитель директора по учебно-	ЛР 1; ЛР 4; ЛР 5; ЛР 7

³¹ Здесь и далее - наименование должностей приведены для примера.

				производственной работе	
	Введение в профессию (специальность)	1 курс	Аудитория	Заместитель директора, курирующий учебный процесс, Заместитель директора по учебно-производственной работе	ЛР 1; ЛР 2; ЛР3 ; ЛР 4; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 18
21	День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380 год). День зарождения российской государственности (862 год)	2 курс	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Преподаватель истории	ЛР 1; ЛР 5; ЛР 6; ЛР 7; ЛР 8
27	Всемирный день туризма	Члены секции	Читальный зал	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагог-организатор физкультуры	ЛР8; ЛР9; ЛР10
	Экскурсии на предприятия города	2 курс	Музеи предприятий	Заместитель директора, курирующий воспитание Заместитель директора по учебно-производственной работе	ЛР 4; ЛР 13; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 24
	Посещение музеев и театров	2 курс	Музеи и театры города	Заместитель директора, курирующий воспитание Куратор группы	ЛР 7; ЛР 11
ОКТАБРЬ					
2	День профтехобразования (флеш-мобы, концерты, участие в городских мероприятиях и т.д.)	2- 3 курс	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий воспитание Заместитель директора по учебно-производственной работе	ЛР 4; ЛР 6; ЛР 7 ЛР 11
5	День Учителя	Курсы	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий воспитание	ЛР 2; ЛР 4; ЛР 6; ЛР 7; ЛР 11; ЛР 12
Пн-Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор группы	ЛЗ 1-11

	Участие в Региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)	Индивидуально	Площадка проведения Чемпионата	Мастер производственного обучения	ЛР 4
	Посещение музеев и театров	Группа	Музеи и театры города	Заместитель директора, курирующий воспитание Куратор группы	ЛР 7; ЛР 11
	Проведение психологических тренингов для обучающихся «Личностный рост», «Снятие конфликтных ситуаций и агрессии»	Группа	Читальный зал	Психолог Куратор группы	ЛР 3; ЛР 7; ЛР 12
30	День памяти жертв политических репрессий	Группа Члены кружка	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3 ЛР 7; ЛР 8
НОЯБРЬ					
4	День народного единства	Группа	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий воспитание	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3 ЛР 5; ЛР 7; ЛР 8
Пн-Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	
	Я и моя будущая профессия» (встречи с представителями предприятий социальных партнеров, бывшими выпускниками колледжа)	Курс	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Заместитель директора по учебно-производственной работе	ЛР 4; ЛР 7; ЛР 13
27	День матери (Творческий концерт)	Курс	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий воспитание	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 7; ЛР 11
	Участие в Единой	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий	ЛР 3; ЛР 9; ЛР

	антинаркотической акции: «Здоровье молодёжи – богатство России»			воспитание Педагоги	10
ДЕКАБРЬ					
7	Международный день Гражданской авиации (тематический классный час)	Курс	Аудитория	Заместитель директора, воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 4; ЛР 7
Пн- Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	
9	День Героев Отечества (тематический классный час)	Курс	Аудитория	Заместитель директора, воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 3; ЛР 5; ЛР 7
12	День Конституции Российской Федерации (тематический классный час)	Курс	Актовый зал	Заместитель директора, воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3; ЛР 7; ЛР 8; ЛР 12
	Профилактические мероприятия по игровой зависимости в сети Интернет	Группа	Аудитория	Заместитель директора, воспитание Педагоги	ЛР 4; ЛР 9; ЛР 10
	Новогодние мероприятия	Курс			ЛР 5; ЛР 11
ЯНВАРЬ					
25	«Татьянин день» (праздник студентов)	Курс	Аудитория	Заместитель директора, воспитание Педагоги	ЛР 2; ЛР 4; ЛР 5 ЛР 7; ЛР 11
Пн- Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	
27	День снятия блокады Ленинграда	Группа	Аудитория	Заместитель директора, воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 3
ФЕВРАЛЬ					
2	День воинской славы России	Группа	Аудитория	Заместитель директора, воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 3; ЛР

	(Сталинградская битва, 1943) (тематический классный час)			воспитание Педагоги	5 ЛР 7
Пн- Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	
8	День русской науки (тематический классный час)	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 4 ЛР 5; ЛР 7
23	День защитников Отечества (праздничный концерт, соревнования)	Курс	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 3; ЛР 7 ЛР 8
МАРТ					
8	Международный женский день (предпраздничный концерт)	Курс	Актовый зал	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 3; ЛР 7 ЛР 8
Пн- Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	
18	День воссоединения Крыма с Россией (тематический классный час)	Курс	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3 ЛР 5; ЛР 7; ЛР 8
АПРЕЛЬ					
12	День авиации и космонавтики (тематический классный час, конкурс видеороликов)	Курс	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 4 ЛР 7
Пн- Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	
	Организация и проведение декад цикловых комиссий	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 4; ЛР 11; ЛР 13

1	Праздник весны и труда				
9	День Победы (участие в городских акциях, посвященных празднованию Дня Победы)	Группа	Городские площадки проведения акции	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3 ЛР 5; ЛР 6; ЛР 7 ЛР 8; ЛР 11
	Участие студентов колледжа в студенческих научно-практических конференциях	Индивидуально	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 4; ЛР 14
24	День славянской письменности и культуры	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 3; ЛР 5 ЛР 7; ЛР 8; ЛР 11
26	День российского предпринимательства	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 4 ЛР 7
ИЮНЬ					
1	Международный день защиты детей (тематический классный час)	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3 ЛР 6; ЛР 7; ЛР 12
Пн-Еженед	Разговоры о важном	Все группы	Аудитории	Куратор групп	
2	День спутникового мониторинга и навигации (тематический классный час)	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 4; ЛР 10
5	День эколога (тематический классный час)	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 3; ЛР 4; ЛР 10
6	Пушкинский день России				

12	День России (тематический классный час, участие в городских мероприятиях)	Группа	Аудитория	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 3; ЛР 4 ЛР 5; ЛР 7; ЛР 8
22	День памяти и скорби (участие в акциях)	Волонтеры, группа	Городские площадки	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3 ЛР 5; ЛР 6; ЛР 7
27	День молодежи (мероприятие совместно с библиотекой, концерт, флешмоб и т.п)	Группа Проектная команда	Городские площадки	Заместитель директора, курирующий воспитание Педагоги	ЛР 1; ЛР 2; ЛР 3 ЛР 4; ЛР 7; ЛР 8 ЛР 11; ЛР 12

Приложение 4
к ПОП по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

ПРИМЕРНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГИА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
24.02.01 Производство летательных аппаратов

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГИА**
- 2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ**
- 3. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО
ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛ Я ГИА

1.1. Особенности образовательной программы

Примерные оценочные средства разработаны для специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации: техник.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, перечисленных в таблице №1.

Таблица № 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД 01 Оформление рабочей конструкторской документации	ПМ 01. Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов
ВД 02 Организация работы структурного подразделения	ПМ.02 Организация работы структурного подразделения
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью Авиастроение	
ВД. 03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов	ПМн.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов
ВД 04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации	ПМн.04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации
Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью Ракетно-космическая промышленность	
ВД 03 Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем	ПМн. 03 Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем
ВД 04 Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)	ПМн. 04 Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)

1.2. Требования к проверке результатов освоения образовательной программы

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, демонстрируемые при проведении ГИА представлены в таблице №2.

Для проведения демонстрационного экзамена (далее – ДЭ) применяется комплект оценочной документации (далее - КОД), разрабатываемый оператором согласно

п. 21 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (утв. Министерством просвещения Российской Федерации 8 ноября 2021 г. № 800) с указанием уровня проведения (базовый/профильный).

Таблица № 2

Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

ФГОС 24.02.01 по специальности Производство летательных аппаратов Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы ³²		
Трудовая деятельность (основной вид деятельности)	Код проверяемого требования	Наименование проверяемого требования к результатам
1	2	3
ВД 01 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов	Вид деятельности 1 Оформление рабочей конструкторской документации и текстовых документов	
	ПК 1.1	Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации.
	ПК 1.2	Оформлять рабочую текстовую техническую документацию.
	ПК 1.3	Вносить изменения в конструкторскую и техническую документацию.
ВД 02 Организация работы структурного подразделения	Вид деятельности 2 Организация работы структурного подразделения	
	ПК 2.1	Координировать работу производственного участка и осуществлять содействие в выполнении участком производственных заданий.
	ПК 2.2	Проверять качество выполняемых работ на производственном участке.
	ПК 2.3	Производить основные расчеты экономических показателей работы организации.
	ПК 2.4	Контролировать выполнение требований правил охраны труда, производственной санитарии и электробезопасности на участке.

³² При заполнении таблицы 2 необходимо учесть, что в нее вносятся только проверяемые требования.

ВД 03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов (по выбору)	Вид деятельности 3 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов (по выбору)	
	ПК 3.1	Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов.
	ПК 3.2	Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде.
	ПК 3.3	Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов.
	ПК 3.4	Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов.
ПК 3.5	Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации.	
ВД 04 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации (по выбору)	ВД 4 Техническое обеспечение производства летательных аппаратов, разработка технологических процессов и технологической документации (по выбору)	
	ПК 4.1	Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
	ПК 4.2	Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов
	ПК 4.3	Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины
ПК 4.4	Производить нормирование технологических процессов	

ВД 03. Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)	ВД 3 Техническая поддержка создания изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)	
	ПК 3.1.	Производить анализ объектов производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем, в том числе систем
	ПК 3.2.	Разрабатывать чертежи и электронные модели составных частей изделий ракетно-космической техники, в том числе деталей, узлов, агрегатов
	ПК 3.3.	Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде
	ПК 3.4.	Применять методы электронного моделирования для оформления конструкторской документации
	ПК 3.5.	Принимать участие в разработке конструкторской и служебной документации на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы
	ПК 3.6.	Осуществлять работу с технической документацией на изделия ракетно-космической техники, их составные части и системы, в том числе системы жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегаты пневмогидравлических систем
ВД 04. Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)	Вид деятельности 4 Техническое обеспечение производства и испытаний изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем (по выбору)	
	ПК. 4.1	Осуществлять разработку технологической документации для производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем
	ПК. 4.2	Осуществлять технологическое сопровождение производства изделий ракетно-космической техники, их составных частей и систем.
	ПК. 4.3	Производить анализ программ и методик испытаний изделий

	ракетно-космической техники, их составных частей.
ПК. 4.4	Осуществлять подготовку к проведению испытаний и входного контроля изделий ракетно-космической техники и их составных частей.
ПК. 4.5	Вносить предложения по применению новых технологических процессов и материалов, по повышению эффективности технологических процессов производства изделий ракетно-космической техники и их составных частей.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов проводится ГИА с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

Общие и дополнительные требования, обеспечиваемые при проведении ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов приводятся в комплекте оценочных материалов с учетом особенностей разработанного задания и используемых ресурсов.

Длительность проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов определяется ФГОС СПО. Часы учебного плана (календарного учебного графика), отводимые на ГИА, определяются применительно к нагрузке обучающегося. В структуре времени, отводимого ФГОС СПО по основной профессиональной образовательной программе по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов на государственную итоговую аттестацию, образовательная организация самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена.

2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

2.1. Описание структуры задания для процедуры ГИА в форме ДЭ

Предусматривает описание особенностей организации государственной итоговой аттестации по данной профессии/специальности в соответствии с ФГОС СПО, состав процедур, возможности по конкретизации и вариации типовых заданий для демонстрационного экзамена и т.п.

Для выпускников, осваивающих ППССЗ государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Задания, выносимые на демонстрационный экзамен, разрабатываются на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО, с учетом положений стандартов, а также квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

Для выпускников, освоивших образовательные программы среднего профессионального образования проводится демонстрационный экзамен с использованием оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени. Образцы заданий в составе комплекта оценочной документации размещаются на сайте оператора до 1 октября года, предшествующего проведению демонстрационного экзамена (далее – ДЭ). Конкретный вариант задания доступен главному эксперту за день до даты ДЭ.

2.2. Порядок проведения процедуры ГИА в форме ДЭ

Описывается рекомендуемый порядок организации процедур ГИА; порядок и последовательность проведения ГИА и выполнения задания демонстрационного экзамена.³³

Порядок проведения процедуры государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования устанавливает правила организации и проведения организациями, осуществляющими образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования, ГИА, завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования (программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и программ подготовки специалистов среднего звена) (далее - образовательные программы среднего профессионального образования), включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА, а также особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов.

Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы. Демонстрационный экзамен проводится в центре проведения демонстрационного экзамена (далее – ЦПДЭ), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД. Федеральный оператор имеет право обследовать ЦПДЭ на предмет соответствия условиям, установленным КОД, в том числе в части наличия расходных материалов.

ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ - также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.

Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп. Образовательная организация знакомит с планом проведения

³³ Прописывается в соответствии с приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 N 800 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования" (в ред. Приказа Минпросвещения России от 05.05.2022 N 311)

демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

Требование к продолжительности демонстрационного экзамена:

Продолжительность демонстрационного экзамена (не более)	6:00:00 <i><рекомендуемая продолжительность не более 6 часов></i>
---	---

3. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как часть программы ГИА должна включать:

3.1 Общие положения (*включают описание порядка подготовки и защиты дипломного проекта (работы), основные требования к организации процедур*);

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Дипломный проект (работа) выпускников, осваивающих образовательные программы в области искусств, может предполагать различные виды подготовки (в том числе исполнение сольной программы, исполнение концертной программы с участием в сольных и ансамблевых/ансамблевых и хоровых номерах, дирижирование и работа с хором, участие в спектакле или иное, в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО). *При необходимости дополнить*

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

3.2 Примерная тематика дипломных проектов (работы) по специальности;

3.3 Структура и содержание дипломного проекта (работы);

3.4. Порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

3.5 Порядок оценки защиты дипломного проекта (работы).