

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)

«Утверждаю»
Заместитель директора по ТО
Файзреева В.В.
«01» 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Метрология и электротехнические измерения

по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и оборудования

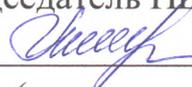
2023 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и оборудования, входящий в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, приказ Министерство образования и науки России от 28 июля 2014 г. N 849 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 августа 2014 г.,N 33748) .

Обсуждена и одобрена на заседании Протокол № 1
предметно-цикловой комиссии:

общепрофессиональных дисциплин « 29 » августа 20 23 г.

Председатель ПК: В.В.Мирзаянова



(подпись, инициалы фамилия)

Разработчик: Кашапова Руфина Рамильевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 06. Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по ППСЗ 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящий в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1- ОК 9 ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 3.3 ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none">– применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;– применять документацию систем качества;– применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;	<ul style="list-style-type: none">– правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;– показатели качества и методы их оценки;– системы качества;– основные термины и определения в области сертификации;– организационную структуру сертификации;– системы и схемы сертификации

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 105 часа, в том числе:

учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	105
учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем	70
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	28
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Метрология, стандартизация и сертификация

№ темы	Содержание учебного материала	Кол-во часов	код
1	2	3	7
Раздел 1. Метрология		46	
Тема 1.1 Основные понятия в метрологии	Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений.	2	ОК 1
	Самостоятельная работа Основные понятия в области метрологии	4	
Тема 1.2 Понятие единиц величин	Единицы величин – измерение любой величины, количественная характеристика любой величины, информация о физических и нефизических величинах. Система единиц величин – назначение нескольких величин. Система СИ Основные единицы и дополнительные, кратные и дольные, приставки и множители – таблица единиц СИ, производные единицы, внесистемные единицы величин. Терминология единиц – приставки и множители, обозначение величин в стандартах, обозначение величин от фамилий ученых, термины. Измерения, физическая величина, Государственная система обеспечения единства измерений, правовая подсистема Перевод единиц из одной системы в другую – применение единиц в настоящее время, таблица единиц, подлежащих изъятию	4	ОК 1
	Практическое занятие Понятие единиц величин. Система единиц величин Привести терминологию единиц Перевод единиц из одной системы в другую.	4	ПК1.5 Пк1.4
Тема 1.3. Понятие средства измерения	Средства измерения – техническое средство, 2 операции средств, классификация средств, классификация как меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительная установка, Измерительная система, техническая система и устройства с измерительными функциями Методы измерения - совокупность приемов, классификация, как прямой, косвенный, контактный, бесконтактный, непосредственной оценки и метод сравнения с мерой.	4	ОК3 ОК6

	Метрологические характеристики- количественная характеристика свойств, диапазон измерений, порог чувствительности, свойства второй группы, метрологическая характеристика свойств этой группы		
	Практическое занятие Понятие и классификация технических средств измерения, их метрологические характеристики	4	ПК1.4
	Самостоятельная работа Средства измерения	4	ОК1,ОК2
Тема 1.4 Проверка средств измерений на соответствие классу точности	Проверка средств измерений – Российская система измерений, форма Государственного регулирования, виды поверок, кто осуществляет поверку. Поверка Государственными региональными центрами, результаты поверки, виды поверок. Калибровка – понятие калибровки, использование юридических лиц и индивидуальных предпринимателей для калибровки, использование эталонов для калибровки, подтверждение достоверности результатов калибровки Класс точности средств измерений – понятие класса точности, регламентация класса точности, задание пределов допускаемой абсолютной основной погрешности, присвоение класса точности, обозначение класса точности	4	ОК9
	Практическое занятие Выбор измерительных средств для определения параметров с требуемой точностью	4	ПК1.4 ПК1.5
Тема 1. 5 Структура Государственной метрологической Службы. Закон «Об обеспечении единства измерений	Структура государственной метрологической службы – Государственная система обеспечения единства измерений, органы и службы системы, объекты системы, метрологическая инфраструктура, Минпромторг, Росстандарт, понятие метрологическая служба, органы	4	ОК 9

	<p>метрологической службы, метрологические службы</p> <p>федеральных органов исполнительной власти, Государственные научные метрологические институты, Государственные справочные службы, метрологические службы юридических лиц</p> <p>Главные функции – статья закона «Об обеспечении единства измерений об осуществлении контроля и надзора, направление деятельности контроля и надзора, Государственный метрологический надзор, Государственный метрологический контроль Закон «Об обеспечении единства измерений» - дата издания закона, названия разделов закона и статей разделов закона Ответственность за нарушение законодательства по метрологии – - виды ответственности и виновные в нарушении закона, Кодекс административных правонарушений, уголовный Кодекс, меры уголовной ответственности, трудности в определении мер Кто осуществляет надзор и контроль? – деятельность юридических и физических лиц, исполнение проверок должностными лицами Федеральных органов исполнительной власти Связь закона с государственной метрологической службой - ряд документов по требованиям к средствам измерений, закон « Об обеспечении единства измерений» об обязанностях должностных лиц Федеральных органов исполнительной власти</p>		
	<p>Практическое занятие Классификация органов, служб Государственной метрологической службы, институтов и функций. Статьи закона «Об обеспечении единства измерений»</p>	4	ПК1.4 ПК1.5
	<p>Самостоятельная работа Государственная метрологическая служба</p>	4	ОК8
<p>Раздел 2 Стандартизация</p>		40	

<p>Тема 2.1. Система стандартизации</p>	<p>Задачи стандартизации – понятие стандартизации, задачи Эффективность стандартизации – слова президента американской компании, стандартизация – носитель передового опыта, стоимость стандартизации, вложения затрат на 1 единицу, эффективность стандартизации, показатели экономической эффективности, техническая или социальная эффективность, выражение технической эффективности Информационная эффективность, социальная эффективность, показатели социальной эффективности Основные понятия в области стандартизации- понятие стандартизации, объект стандартизации, нормативные документы, стандарт Государственный стандарт Российской Федерации, стандарт отрасли, стандарт предприятия, международный стандарт, региональный стандарт, межгосударственный стандарт, комплекс стандартов, международная стандартизация, безопасность продукции, взаимозаменяемость</p>	<p>4</p>	<p>ОК9</p>
<p>Тема 2.2. Государственная система стандартизации</p>	<p>Оформление технических и технологических документов в соответствии с базой. Разделы стандарта общих технических условий. Государственная система стандартизации – комплекс стандартов по действию закона « О техническом регулировании», система стандартизации, сила законов стандартов, главная задача стандартизации, Государственное управление стандартизацией, основа Государственной стандартизации, корректировка требований стандартов, единая система документации по стандартизации , цель системы стандартизации, значение системы, главная цель системы стандартизации, результат деятельности системы, конкретные цели стандартизации, связь стандартизации с понятиями «объект» и «область», уровни стандартизации, административно – территориальная стандартизация, смещение приоритетов, участие заинтересованных сторон, фонд Государственной системы стандартизации Организационно– методические стандарты –виды стандартов, основополагающие стандарты, основополагающие организационно – методические стандарты, стандарты ССБТ, общие организационно – технические положения организационно – методических стандартов, организационно – методические стандарты основ построения системы ССБТ, подсистема « 0» ,нормативы в области охраны труда, здоровья и противопожарных мероприятий, внедрение системы на предприятии, формирование стандартов в комплексы с подсистемами Система СРПП, стандарты СПДС, стандарты ССБТ, основополагающий ГОСТ 17.0.001– 76 – по охране природы, организационно – методические стандарты предприятия Основные положения комплекса стандартов. Концепции. Условия создания комплекса. Информационная концепция.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 1 ОК 4 ОК 8</p>
	<p>Практическое занятие</p>	<p>4</p>	<p>ОК1</p>

	Комплекс стандартов в действии закона «О техническом регулировании». Характеристика системы стандартов в аббревиатуре		OK6 OK9
	Самостоятельная работа Государственная система стандартизации	4	
Тема 2.3. Правовое регулирование стандартизации Федеральный закон « О техническом регулировании»	Правовое регулирование стандартизации – правовые основы России, закон «О стандартизации» и законы Российской Федерации, требования в стандартах – признаки правовых норм. Федеральный закон «О техническом регулировании» -дата издания закона, названия глав с названиями статей в главах.	2	OK1 OK4 OK5 OK6
	Практическое занятие Представление законов РФ по стандартизации с признаками распределении правовых норм. Федеральный закон « О техническом регулировании» по статьям.	4	ПК1.4 ПК1.5
Тема 2. 4. Нормативные документы	Понятие нормативного документа. Стандарт – для добровольного и многократного использования Технические регламенты – документ, принятый органом власти. Технические условия-двойной статус. Непротиворечивость национальным стандартам. Другие нормативно – технические документы – регламент, классификатор, правила, рекомендации, норма, кодекс установившейся практики. Применение требований нормативного документа к основным видам продукции – применение национального стандарта, требования к качеству продуктов при поставках	2	OK1 OK4 OK5 OK6
	Практическое занятие Расшифровка нормативных документов и шифровка, предложенных под названиями документов, в соответствии с шифрами нормативных документов.	4	ПК1.4 ПК1.5
Тема 2.5. Международные стандарты	Значение международной организации – различия национальных стандартов Стандарты международной организации ИСО – понятие, начало работы, число стран – членов ИСО, органы ИСО, денежные фонды, структура ИСО Стандарты международной организации МЭК	2	OK1 OK4 OK5 OK6
	Самостоятельная работа Нормативная документация	4	OK1 OK2 OK5 OK6

<p>Тема 2.6 Понятие и структура общетехнических стандартов</p>	<p>Основные положения общетехнических стандартов (межотраслевых комплексов) Назначение и цели – подвиды основополагающих стандартов, установление технических комплексов, условные обозначения, государственная система обеспечения единства измерений. Структурообразующие комплексы стандартов, включение в общетехнические системы общих технических регламентов. Специальных регламентов и национальных стандартов Структура и содержание роль общетехнических комплексов, обеспечение единообразия и эффективности работ в единых государственных системах стандартов. Группа взаимозаменяемых национальных стандартов, стандарты ЕСКД</p>	2	ОК1 ОК3 ОК5 ОК8
	<p>Самостоятельная работа Общотехнические стандарты</p>	4	ОК1 ОК4 ОК5 ОК6
<p>Раздел 3 Сертификация</p>		19	
<p>Тема 3. 1. Понятие качества продукции. Показатели и система управления качеством</p>	<p>Понятие системы документации качества – обеспечение качества и безопасности продукции, система сертификации однородной продукции Документация качества – образование системы сертификации Федеральных органов исполнительной власти, нормативные документы подтверждения соответствия Формы подтверждения качества – сертификация, знак соответствия декларирования Понятие качества - совокупные свойства для обеспечения качества, свойства продукции, металла, качество деталей, качество машин, совершенствование конструкции, полная характеристика качества Показатели качества – количественная характеристика свойств продукции, показатели: экономические, назначения, надежности, эргономические, эстетические, технологические, унификации, транспортабельности, патентно – правовые, экологические и безопасности Система управления качеством- опыт борьбы за качество, система качества – международная ИСО, совокупность взаимосвязанных процессов, ЖЦП, маркетинговое исследование, техническое проектирование процессов, ЖЦП, и разработка продукции, поставка материалов, изготовление продукции, проверка, упаковывание, хранение, реализация, транспортирование, эксплуатация, техническое обслуживание, утилизация</p>	2	ОК4 ОК6 ОК8
	<p>Самостоятельная работа Качество продукции</p>	4	ОК4,ОК6, ОК8

<p>Тема 3.2. Сертификация как форма подтверждения соответствия</p>	<p>Основные положения в области сертификации –особенности сертификации, действия сертификации на национальном, региональном и международном уровнях, «Положение о системе сертификации».</p> <p>Цели и принципы сертификации – замена сертификации на подтверждение соответствия, цели подтверждения, принципы подтверждения.</p> <p>Обязательная и добровольная сертификация – 2 формы подтверждения соответствия, обязательная сертификация – форма контроля государства, подтверждение обязательных требований, проведение добровольной сертификации, методы проведения добровольной сертификации.</p> <p>Сертификация как форма подтверждения соответствия – объекты подтверждения соответствия, примеры деятельности по оценке соответствия, стороны соответствия, подтверждение соответствия, ранний термин – подтверждения соответствия, сертификация соответствия, декларация соответствия, знак соответствия, знак обращения, понятие схемы подтверждения, система сертификации соответствия – инструмент борьбы с фальсификацией продукции.</p> <p>Схемы сертификации – закон « О сертификации продукции, процессов, услуг», правила по проведению сертификации ,совокупность действий – доказательство соответствия заданным требованиям.</p>	2	<p>OK4 OK6 OK8</p>
	<p>Самостоятельная работа Сертификация как форма подтверждения соответствия</p>	4	<p>OK2 OK6 OK8</p>
<p>Тема 3.3. Правила и документы сертификации</p>	<p>Законодательная и нормативная база сертификации –основа работ по стандартизации – системе документов, законодательных актов, группе законов, подзаконных актов, нормативной базе сертификации, организационно – методические документы, классификаторы, рекомендательные документы, справочные и информационные материалы.</p> <p>Порядок проведения сертификации – этапы сертификации .</p> <p>Правила – органы по сертификации, аккредитация органов, сертификация в любой лаборатории, одни правила, регистрация в реестрах, официальный язык, апелляция, сертификация по схемам.</p> <p>Законодательная и нормативная база сертификации в понятиях.</p>	2	<p>OK4 OK6 OK8</p>
	<p>Самостоятельная работа Порядок проведения сертификации. Правила проведения сертификации.</p>	3	<p>OK1 OK5 OK9</p>
	<p>Дифференцированный зачет</p>	2	
	Всего	105	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедения, метрологии, стандартизации и подтверждения качества»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электронный ресурс: <https://znaniya.com/>
2. Иванов И.А., Урушев С.В., Воробьев А.А., Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. – М., «Академия» 2018.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2019.
4. Антонюк Е.М., Антонюк П.Е., Бишард Е.Г. и др. Сборник задач по метрологии и измерительной технике: Учеб.пособие – СПб, 2018.

Дополнительные источники:

1. Дубовой Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2018.
2. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агпромиздат», 2019.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2019.
4. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2018.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Электронная библиотека <http://window.edu.ru/>.
6. База данных государственной системы научно-технической информации <http://www.gsnti.ru/orgs/>.
7. Электронная библиотека образовательных и просветительских изданий <http://www.iqlib.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - показатели качества и методы их оценки; - системы качества; - основные термины и определения в области сертификации; - организационную структуру сертификации; - системы и схемы сертификации. 	<p>Определять знания каждого указанного понятия и термина; средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме. Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО; выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям</p>	<p>устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации 	<p>Уметь применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; документацию систем качества; основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации</p>	<p>индивидуальные задания контрольные работы практические работы</p>
Формируемые компетенции		
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Проявляет интерес к изучаемой дисциплине.</p>	
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Организует рабочее место в соответствии с требованиями. Организовывает собственную деятельность для выполнения практического задания. Самостоятельно выбирает методы и способы выполнения практического задания.</p>	

<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях при выполнении практического задания. Несет ответственность за принятые решения.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Использует браузеры Интернета для поиска информации. Работает в библиотеке для поиска информации Использует справочно-правовые системы для поиска информации. Самостоятельно осуществляет поиск информации для выполнения практического задания.</p>
<p>ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Оперативно и правильно составляет необходимую документацию с использованием ИКТ.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Экспертная оценка оказания помощи при выполнении практических задач. Оказывает помощь другим обучающимся. Бесконфликтно и эффективно организует свою работу в команде для выполнения задания. Владение навыками делового общения, устной и письменной речи.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Берет на себя ответственность за выполнение заданий.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Указывает причины своих успехов и неудач в деятельности. Называет трудности, с которыми столкнулся при решении практической задачи и предлагает пути их преодоления/избегания в дальнейшей деятельности.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности. Знает современные программы для выполнения задач в области профессиональной деятельности.</p>