

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

Казань, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 14 сентября 2023 г. N 684 и с учетом примерной программы по дисциплине ОП.01 Инженерная и компьютерная графика.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:
Прусова Ирина Александровна, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметно-целевой комиссией
Протокол № 1 от « 08 » сентябрь 2025 г.
Председатель ПЦК №4 Чичарина Л.А.



СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины Дисциплина «Инженерная графика и компьютерная графика» относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;
- читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- использовать современное программное обеспечение;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;

знать:

- основы теория машин и механизмов;
- CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;
- типовые схемы подключения датчиков РТС;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
- основы проектной деятельности;
- правила оформления документов и построения устных сообщений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК):

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.

ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 72 часа, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем: 72 часа,
- самостоятельная работа обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	72
Самостоятельная работа	6
во взаимодействии с преподавателем	66
в том числе:	
теоретическое обучение	
практические занятия	66
лабораторные занятия	
в том числе практическая подготовка	66
курсовой проект (работа)	
Консультации	
<i>Промежуточная аттестация форме <i>Дифференцированного зачета</i></i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Инженерная и компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, графические работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы начертательной геометрии		6	
Тема 1.1 Изображение геометрических элементов в ортогональных проекциях	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Метод проекций. Виды проецирования 2. Комплексный чертёж точки 3. Задание и изображение прямой 4. Плоскость. Поверхности</p> <p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 1. Изображение точки (по вариантам) Практическое занятие 2. Изображение прямой и плоскости (по вариантам)</p>	4	3
Тема 1.2 Способы преобразования чертежа	<p>Практическое занятие:</p> <p>1. Способ замены плоскостей проекции 2. Способ вращения</p> <p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 3. Преобразование чертежа (по вариантам)</p>	2	3
Тема 1.3 Позиционные задачи	<p>Практическое занятие:</p> <p>1. Задачи на принадлежность 2. Задачи на пересечение</p> <p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 4. Взаимное положение двух плоскостей (по вариантам)</p>	2	3
Тема 1.4 Метрические задачи	<p>Практическое занятие:</p> <p>1. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей 2. Задачи на определение расстояний 3. Задачи на определение углов 4. Развёртки поверхностей</p> <p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 5. Развёртки поверхностей (по вариантам)</p>	4	3
Раздел 2. Основы инженерной графики			
Тема 2.1 Основные сведения о	<p>Практическое занятие:</p> <p>1. Состав и классификация стандартов ЕСКД</p>	4	3

конструкторской документации и её оформлении	2. Виды и обозначение изделий 3. Виды конструкторской документации 4. Стандарты оформления чертежей		
	Практические занятия (практическая подготовка): Практическое занятие 6. Стандарты чертежа. Титульный лист	2	3
Тема 2.2 Изображение изделий на чертеже	Практическое занятие (практическая подготовка): 1. Виды, разрезы и сечения 2. Выносные элементы, условности и упрощения 3. Аксонометрические проекции	2	3
	Практические занятия (практическая подготовка): Практическое занятие 7. Построение третьего вида модели (детали) по двум заданным Практическое занятие 8. Построение натурального вида наклонного сечения фронтально-проецирующей плоскостью Практическое занятие 9. Выполнение аксонометрического изображения модели (детали) в прямоугольной диметрии с вырезом одной четверти предмета	6	3
Тема 2.3 Нанесение размеров на чертежах	Практические занятия (практическая подготовка): 1. Основные требования и определения 2. Основные правила нанесения размеров 3. Упрощённое нанесение размеров отверстий 4. Нормальные линейные и угловые размеры	4	3
	Практические занятия (практическая подготовка): Практическое занятие 10. Нанесение размеров на чертежах	4	3
Тема 2.4 Чертежи деталей	Практическое занятие (практическая подготовка): 1. Основные требования к выполнению чертежей 2. Эскизирование	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка): Практическое занятие 11. Построение чертежа детали с формой тела вращения Практическое занятие 12. Построение чертежа детали, получаемой штамповкой Практическое занятие 13. Построение чертежа зубчатого колеса Практическое занятие 14. Построение чертежа пружины	8	3
Тема 2.5 Изображение разъемных соединений	Практическое занятие (практическая подготовка): 1. Классификация разъемных соединений 2. Технические требования к болтам, винтам, шпилькам, гайкам 3. Шпоночное соединение 4. Штифтовое соединение	4	3

	<p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 15. Изображение резьбы Практическое занятие 16. Изображение резьбовых соединений (по вариантам) Практическое занятие 17. Изображение шпилечного/шпоночного соединения)</p>	6	3
Тема 2.6 Изображение неразъёмных соединений	<p>Практическое занятие (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация неразъемных соединений 2. Клепаные соединения 3. Соединения паяные и клееные 4. Соединения, получаемые опрессовкой 5. Соединения сваркой 6. Соединения методом деформации 	4	3
	<p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 18. Изображение неразъёмных соединений (по вариантам)</p>	2	3
Тема 2.7 Конструкторская документация сборочных единиц	<p>Практическое занятие (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спецификация 2. Сборочный чертеж 3. Деталирование сборочного чертежа 	4	3
	<p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 19. Создание спецификации изделия (по вариантам) Практическое занятие 20. Чтение и деталирование сборочного чертежа (по вариантам)</p>	4	3
Тема 2.8 Схемы	<p>Практическое занятие (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения 2. Виды и типы схем 3. Общие требования к выполнению схем 4. Правила выполнения электрических схем 	2	3
	<p>Практические занятия (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 21. Создание электрической схемы (по вариантам) Практическое занятие 22. Создание перечня элементов (по вариантам)</p>	4	3
Раздел 3. Компьютерные технологии в инженерной графике			
Тема 3.1 Введение в геометрическое моделирование	<p>Практическое занятие (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 23. Работа с интерфейсом CAD-программы Практическое занятие 24. Построение и редактирование графических примитивов Практическое занятие 25. Создание и использование групп графических примитивов Практическое занятие 26. Оформление элементов чертежа</p>	8	3
Тема 3.2 Создание моделей и	<p>Практическое занятие (практическая подготовка):</p> <p>Практическое занятие 27. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали типа тела</p>	4	3

ассоциативных чертежей в CAD-программе	вращения Практическое занятие 28. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали не типа тела вращения		
Тема 3.3 Моделирование сборочных единиц в CAD-программе	Практическое занятие (практическая подготовка): Практическое занятие 29. Моделирование сборочного изделия (по вариантам) Практическое занятие 30. Создание комплекта конструкторской документации на сборочное изделие (по вариантам)	4	3
Тема 3.4 Моделирование электрических схем в CAD-программе	Практическое занятие (практическая подготовка): Практическое занятие 31. Создание электрической принципиальной схемы в CAD-программе Практическое занятие 32. Создание схемы расположения в CAD-программе Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка ответов на контрольные вопросы.	4	3
Консультации		6	
Экзамен		6	
Всего:		122	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Инженерная графика.

Оборудование учебного кабинета:

- проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- 3D принтер – 3 шт.;
- принтер -1 шт.;
- столы и стулья – 14/28;
- персональный компьютер с программным обеспечением – 19 шт.;
- плоттер – 1 шт.;
- локальный сервер.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Анамова Р.Р. Инженерная и компьютерная графика. - М.: Издательство Юрайт, 2020. – 246 с.
3. Чекмарёв А.А. Инженерная графика. - М.: Издательство Юрайт, 2020. – 389 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833114>
 2. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Схемы: учебное пособие / И. Г. Борисенко, С. Г. Докшанин, А. Е. Митяев. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-4551-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2086844>
 3. Серга, Г. В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169732>
 4. Инженерная графика: учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гущин, Т.С. Молокова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896569>
 5. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213286>
- 1 ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-702-2011-eskd>
2. Обозначения принципиальных схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.electrik.org/index.php?module=Static_Docs&func=view&f=rf/sxem.htm
3. Электрические схемы зарядных устройств. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://deburg.systes.net/archives/1292>
4. ГОСТы, СНиПы, СанПиНЫ: образовательный ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gostedu.ru/001/>
5. Инженерная графика: библиотека // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru> .
6. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://standartgost.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал. Инженерная графика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.31

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;- читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;- читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизаций;- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;- использовать современное программное обеспечение;- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;	Прием графических работ с защитой.
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы теория машин и механизмов;- CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;- типовые схемы подключения датчиков РТС;- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;- основы проектной деятельности;- правила оформления документов и построения устных сообщений.	Прием графических работ с защитой Дифференцированный зачет

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, а также личностных результатов воспитания.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - использование приборов для решения поставленной задачи в соответствии с инструкцией по эксплуатации; - правильность сборки различных узлов мехатронных устройств и систем. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональное применение полученных знаний при снятии и установке датчиков мехатронных устройств и систем. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний при наладке и регулировке различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ по настройке комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональное применение полученных знаний при диагностике параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация проведения монтажа и коммутации датчиков робототехнических средств. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация выполнения монтажа и настройки средств измерений и робототехнических устройств и систем. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональное применение полученных знаний при участии в анализе процесса и результатов деятельности подразделения. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональное применение полученных знаний при участии в реализации технологического процесса по изготовлению деталей 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации. 	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованность и адекватность применения методов и способов решения профессиональных задач. Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Готовность и способность самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на практических занятиях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Проявляет навыки межличностного общения, умеет слушать собеседников; -проявляет умение работать в команде на общий результат; -проявляет справедливость, доброжелательность; -вдохновляет всех членов команды вносить полезный вклад в работу	Оценка выполнения практического задания; решение ситуационных задач
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. Владение навыками работы в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины