

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Инженерная и компьютерная графика**

**Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП.01**

**Квалификация:**

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям);
- Примерной рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Разработчик: Люлько Л.А., преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная графика

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК4, ОК5 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.3 ОК1 ОК2 ОК4 ОК5	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	основы теории 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

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **165** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **165** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	165
в т. ч.:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	86
<i>СРС</i>	10
<i>Консультации</i>	9
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта 4 семестр	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание 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>
<b>Раздел 1. Элементы начертательной геометрии</b>			
<b>Тема 1.1 Изображение геометрических элементов в ортогональных проекциях</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>1-2. Цели и задачи предмета.</b> Краткие сведения об истории. Современные методы выполнения чертежей на компьютере. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Организация рабочего места.	2	
	<b>3-4. Линии чертежа.</b> Сплошная толстая основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная.	2	
	<b>5-6. Метод проекций. Виды проецирования.</b> Комплексный чертёж точки.	2	
	<b>7-8. Задание и изображение прямой.</b> Плоскость. Поверхности.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>9-10.</b> Практическая работа № 1. Изображение точки.	2	
	<b>11-12.</b> Практическая работа № 2. Изображение прямой и плоскости.	2	
	<b>13-14.</b> Практическая работа № 3. Изображение прямой и плоскости	2	
<b>Тема 1.2 Способы преобразования чертежа</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>15-16.</b> Способ замены плоскостей проекции. Способ вращения.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>17-18.</b> Практическая работа № 4. Преобразование чертежа.	2	
	<b>19-20.</b> Практическая работа № 5. Преобразование чертежа.	2	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2,

<b>Позиционные задачи</b>	<b>21-22.</b> Задачи на принадлежность.	2	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>23-24.</b> Задачи на пересечение.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>25-26.</b> Практическая работа № 6. Взаимное положение двух плоскостей.	2	
	<b>27-28.</b> Практическая работа № 7. Взаимное положение двух плоскостей.	2	
<b>Тема 1.4 Метрические задачи</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>29-30.</b> Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Задачи на определение расстояний.	2	
	<b>31-32.</b> Задачи на определение углов.	2	
	<b>33-34.</b> Развертки поверхностей.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>35-36.</b> Практическая работа № 8. Развертки поверхностей.	2	
	<b>37-38.</b> Практическая работа № 9. Развертки поверхностей.	2	
<b>Раздел 2. Основы инженерной графики</b>			
<b>Тема 2.1 Основные сведения о конструкторской документации и её оформлении</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК04, ОК05
	<b>39-40.</b> Состав и классификация стандартов ЕСКД. Виды и обозначение изделий.	2	
	<b>41-42.</b> Стандарты оформления чертежей.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>43-44.</b> Практическая работа № 10. Стандарты чертежа. Титульный лист.	2	
<b>Тема 2.2 Изображение изделий на чертеже</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>45-46.</b> Виды, разрезы и сечения.	2	
	<b>47-48.</b> Выносные элементы, условности и упрощения.	2	
	<b>49-50.</b> Аксонометрические проекции.	2	
	<b>51-52.</b> Чертежи и эскизы деталей, содержащие сечения и разрезы.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>53-54.</b> Практическая работа № 11. Построение третьего вида модели (детали) по двум заданным.	2	
	<b>55-56.</b> Практическая работа №12. Построение натурального вида наклонного сечения фронтально-проецирующей плоскостью.	2	
<b>57-58.</b> Практическая работа №13. Выполнение аксонометрического	2		

	изображения модели (детали) в прямоугольной диметрии с вырезом одной четверти предмета.		
	<b>59-60.</b> Практическая работа №14. Выполнение аксонометрического изображения модели (детали) в прямоугольной диметрии с вырезом одной четверти предмета.	2	
<b>Тема 2.3 Нанесение размеров на чертежах</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>61-62. Основные правила нанесения размеров.</b> Упрощённое нанесение размеров отверстий.	2	
	<b>63-64. Основные правила нанесения размеров</b> Нормальные линейные и угловые размеры.	2	
	<b>Консультации:</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего 3 семестр:</b>	<b>64+6к</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>65-66.</b> Практическая работа №15. Нанесение размеров на чертежах.	2	
<b>Тема 2.4 Чертежи деталей</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>67-68. Основные требования к выполнению чертежей.</b> Эскизирование.	2	
	<b>69-70. Комплексный чертёж модели по натуральным образцам.</b>	2	
	<b>71-72. Комплексный чертёж модели по аксонометрическим проекциям.</b>	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>73-74.</b> Практическая работа №16. Построение чертежа детали с формой тела вращения.	2	
	<b>75-76.</b> Практическая работа №17. Построение чертежа детали, получаемой штамповкой.	2	
	<b>77-78.</b> Практическая работа №18. Построение чертежа зубчатого колеса.	2	
	<b>79-80.</b> Практическая работа №19. Построение чертежа пружины.	2	
<b>Тема 2.5 Изображение разъемных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3
	<b>81-82. Классификация разъемных соединений.</b> Шпоночное соединение.	2	
	<b>83-84. Классификация разъемных соединений.</b> Штифтовое	2	



	соединение.		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>85-86.</b> Практическая работа №20. Изображение резьбы.	2	
	<b>87-88.</b> Практическая работа №21. Изображение резьбовых соединений.	2	
	<b>89-90.</b> Практическая работа №22. Изображение шпилечного/шпоночного соединения.	2	
<b>Тема 2.6 Изображение неразъёмных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>91-92.</b> Классификация неразъёмных соединений. Клепаные соединения. Соединения паяные и клееные.	2	
	<b>93-94.</b> Классификация неразъёмных соединений Соединения сваркой. Соединения методом деформации. Соединения, получаемые опрессовкой.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>95-96.</b> Практическая работа №23. Изображение неразъёмных соединений.	2	
<b>Тема 2.7 Конструкторская документация сборочных единиц</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>97-98.</b> Спецификация. Сборочный чертеж.	2	
	<b>99-100.</b> Детализирование сборочного чертежа.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>101-102.</b> Практическая работа №24. Создание спецификации изделия.	2	
	<b>103-104.</b> Практическая работа №25. Чтение и детализирование сборочного чертежа.	2	
<b>Тема 2.8 Схемы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>105-106.</b> Виды и типы схем.	2	
	<b>107-108.</b> Правила выполнения электрических схем.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>109-110.</b> Практическая работа №26. Создание электрической схемы.	2	
	<b>111-112.</b> Практическая работа №27. Создание перечня элементов.	2	
<b>Раздел 3. Компьютерные технологии в инженерной графике</b>			
<b>Тема 3.1 Введение в геометрическое моделирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>113-114.</b> Практическая работа №28. Работа с интерфейсом САД-программы.	2	

	<b>115-116.</b> Практическая работа №29. Построение и редактирование графических примитивов.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>117-118.</b> Практическая работа №30. Создание и использование групп графических примитивов.	2	
	<b>119-120.</b> Практическая работа №31. Оформление элементов чертежа.	2	
<b>Тема 3.2</b> Создание моделей и ассоциативных чертежей в САД-программе	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>121-122.</b> Практическая работа №32. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали типа тела вращения.	2	
	<b>123-124.</b> Практическая работа №33. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали типа тела вращения.	2	
	<b>125-126.</b> Практическая работа №34. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали не типа тела вращения.	2	
	<b>127-128.</b> Практическая работа №35. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали не типа тела вращения.	2	
<b>Тема 3.3</b> Моделирование сборочных единиц в САД-программе	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>129-130.</b> Практическая работа №36. Модерирование сборочного изделия.	2	
	<b>131-132.</b> Практическая работа №37. Модерирование сборочного изделия.	2	
	<b>133-134.</b> Практическая работа №38. Создание комплекта конструкторской документации на сборочное изделие.	2	
	<b>135-136.</b> Практическая работа №39. Создание комплекта конструкторской документации на сборочное изделие.	2	
<b>Тема 3.4</b> Моделирование электрических схем в САД-программе	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>137-138.</b> Практическая работа №40. Создание электрической принципиальной схемы в САД-программе.	2	
	<b>139-140.</b> Практическая работа №41. Создание электрической принципиальной схемы в САД-программе.	2	
	<b>141-142.</b> Практическая работа №42. Создание схемы расположения в САД-программе.	2	
	<b>143-144.</b> Практическая работа №43. Создание схемы расположения в	2	

	CAD-программе.		
	<b>Консультации:</b>	<b>3</b>	
	СРС 1. Презентация «Сечение геометрических тел плоскостью».	2	
	СРС 2. Презентация «Проецирование моделей».	2	
	СРС 3. Реферат «Эскизы деталей зубчатых передач».	2	
	СРС 4. Презентация «Моделирование сборочного изделия в CAD-программе»	4	
	<b>Всего 4 семестр:</b>	<b>80+3к+10 СРС</b>	
	<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>2</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>165</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «*Информационных технологий*», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

#### **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. Аверин В. Н. Компьютерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ – 2-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2020. – 256 с.
2. Бродский А. М. Практикум по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 14-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2021. - 192 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Ваншина, Е.А. Инженерная графика: практикум для СПО / Е.А. Ваншина, А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина. — Саратов: Профобразование, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-4488-0693-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91869>
2. Горельская, Л.В. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-4488-0689-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91870>
3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А.Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494513>
4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Л.Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А.Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494514>

##### **3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)**

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения <sup>2</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
основ теории машин и механизмов	Классифицирует элементы машин и механизмов	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> САД-систем: классы, наименования, возможности и порядок работы в них	Знает алгоритм работы в САД-системах, согласно поставленной задачи	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> типовых схем подключения датчиков РТС	Знает материальную базу и алгоритм чтения схем подключения РТС	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Знает базы данных содержащие сведения ЕСКД и ISO	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> порядка их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Знает требования к технической базе для установки и работы в прикладном программном обеспечении	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> основы проектной деятельности	Знает алгоритм работы над проектом	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> правила оформления документов и построения устных сообщений	Знает требования к оформлению конструкторской документации на родном и иностранном языке	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<i>Умение</i> читать схемы, чертежи, технологическую документацию	Работает с технологической документацией	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации	Работает с конструкторской и технологической документацией	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания	Работает с технической документацией	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации	Работает с конструкторской и технологической документацией средств роботизации	Оценка результатов выполнения практической работы

<sup>2</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<i>Умение</i> анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Разделяет задачу на составные части для её комплексного решения	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> использовать современное программное обеспечение	Работает в современных САД-программах	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Работает в мини-группах для решения проектной задачи	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оформляет выполненную работу, согласно профессиональным требованиям	Оценка результатов выполнения практической работы



**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02. Электротехника**

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.10. Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 «Мехатроника и робототехника»**, примерной программы дисциплины «**Электротехника**», учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО. Является частью ОП образовательной организации.

**Разработчик:** Хамитова Марина Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05. 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

(наименование дисциплины)

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям.)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.9 ПК 2.7 ПК 3.3 ПК 3.7 ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК9	<p>читать схемы, чертежи, технологическую документацию, использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</p> <p>настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</p> <p>пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации;</p> <p>производить поверку, настройку приборов;</p> <p>оформлять техническую документацию, анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>описывать значимость своей специальности;</p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),</p>	<p>принципы работы электрических и электромеханических систем;</p> <p>основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники;</p> <p>способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;</p> <p>технологии анализа функционирования датчиков; физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;</p> <p>технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;</p> <p>контрольно-измерительные приборы для определения технического состояния узлов; агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p>
		<p>психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>психологические особенности личности;</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>правила построения простых и</p>

	понимать тексты на базовые профессиональные темы	сложных предложений на профессиональные темы
--	--	--

## 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	171
в т.ч. в форме практической подготовки	86
в т. ч.:	
теоретическое обучение	60
лабораторные работы	60
практические занятия	26
Самостоятельная работа	10
Консультации	8
Промежуточная аттестация	7

## 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 <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение			
Тема 1.1. Введение	Содержание <b>1-2 Электрическая энергия</b> Электрическая энергия, ее свойства и использование.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока			
Тема 2.1. Физика электрического тока	Содержание <b>3-4 Основные электрические величины и их единицы измерения.</b> Электрические величины, единицы измерения	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
	<b>5-6 Практическая работа №1.</b> Решения типовых задач «Основные электрические величины и их единицы измерения.»	2	
	<b>7-8 Лабораторная работа №1.</b> Измерение напряжения, силы тока, мощности и сопротивления в электрических цепях постоянного тока	2	
	Содержание <b>9-10 Электрическая цепь. Законы электротехники</b>	2	
Тема 2.2 Источники электрической энергии	Содержание <b>11-12 Практическая работа №2.</b> «Электрическая цепь. Законы электротехники»	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
	<b>13-14 Лабораторная работа №2.</b> Испытание электрической цепи постоянного тока при последовательном соединении приемников электрической энергии	2	
	<b>15-16 Лабораторная работа №3.</b> Испытание электрической цепи постоянного тока при смешанном соединении приемников электрической энергии	2	
	Содержание <b>17-18 Практическая работа №3.</b> «Источники электрической энергии»	2	

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПОП.

Тема 2.3. Схемы включения приемников и источников электрической энергии	Содержание	2		
	<b>17-18 Способы соединения приемников/источников электрической энергии</b>	2		
	<b>19-20 Практическая работа №3.</b> Решения типовых задач «Способы соединения приемников/источников электрической энергии»	2		
Тема 2.4. Режимы работы электрических цепей	Содержание			
	<b>21-22 Расчет проводов</b>	2		
	<b>23-24 Разветвленная электрическая цепь</b>	2		
Тема 2.5. Нелинейные электрические цепи	Содержание			
	<b>27-28 Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов</b> Виды вольт-амперных характеристик нелинейных элементов	2		
	<b>29-30 Практическая работа №5.</b> Решения типовых задач «Нелинейные электрические цепи»	2		
	<b>31-32 Лабораторная работа №4.</b> Испытания нелинейных электрических цепей постоянного тока	2		
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	Электрические цепи переменного тока			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
Тема 3.1. Понятие электрических цепей переменного тока	Содержание			
	<b>33-34 Векторные диаграммы. Понятие емкостного и индуктивного сопротивлений</b>	2		
	<b>35-36 Практическая работа №6.</b> Решения типовых задач «Понятие электрических цепей переменного тока»	2		
Тема 3.2. Электрическая цепь переменного тока	Содержание			
	<b>37-38 Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью</b>	2		
	<b>39-40 Электрическая цепь переменного тока с последовательным включением конденсатора и катушки индуктивности</b>	2		

	<b>41-42 Электрическая цепь переменного тока с параллельным включением конденсатора и катушки индуктивности</b>	2	
	<b>43-44 Практическая работа №7.</b> Решения типовых задач «Понятие электрических цепей переменного тока»	2	
	<b>45-46 Лабораторная работа №5.</b> Исследование электрической цепи с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях	2	
	<b>47-48 Лабораторная работа №6.</b> Исследование электрической цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях	2	
РАЗДЕЛ 4 Трехфазные электрические цепи			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
Тема 4.1. Основные понятия и определения	Содержание	2	
	<b>49-50 Способы соединения фаз источников и приемников электрической энергии</b> Способы соединения фаз источников и приемников электрической энергии	2	
	<b>51-52 Практическая работа №8.</b> Решения типовых задач «Основные понятия и определения»	2	
Тема 4.2. Соединение фаз нагрузки звездой	Содержание		
	<b>53-54 Мощность трехфазной электрической цепи.</b> Методы расчета трехфазных электрических цепей	2	
	<b>55-56 Практическая работа №9.</b> Решения типовых задач «Соединение фаз нагрузки звездой»	2	
	<b>57-58 Лабораторная работа №7.</b> Исследование трехфазной электрической цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных звездой	2	
	<b>59-60 Лабораторная работа №8.</b> Исследование трехфазной электрической цепи при активно-реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных звездой	2	
<b>61-62 Лабораторная работа №9.</b> Исследование трехфазной электрической цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных треугольником	2		

	<b>63-64 Лабораторная работа №10.</b> Исследование аварийных режимов работы трехфазных электрических цепей	2	
	<b>Итого</b>	64	
	<b>Консультации</b>	4	
<b>РАЗДЕЛ 5 Магнитные цепи</b>			
Тема 5.1. Общие сведения о магнитном поле	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
	<b>65-66 Действие магнитного поля</b> Индуктивное и силовое действия магнитного поля	2	
	<b>67-68 Практическая работа №10.</b> Решения типовых задач «Общие сведения о магнитном поле»	2	
Тема 5.2 Понятие магнитной цепи	Содержание		
	<b>69-70 Аналогия между магнитными и электрическими цепями</b>	2	
	<b>71-72 Практическая работа №11.</b> Решения типовых задач «Понятие магнитной цепи»	2	
	<b>73-74 Лабораторная работа №11.</b> Исследование магнитной цепи постоянного тока	2	
	<b>75-76 Лабораторная работа №12.</b> Исследование магнитной цепи переменного тока	2	
<b>Раздел 6 Электрические измерения</b>			
Тема 6.1 Основные характеристики и конструктивные элементы электромеханических измерительных приборов	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
	<b>77-78 Электроизмерительные приборы</b> Основные понятия и определения. Основные характеристики электроизмерительных приборов.	2	
	<b>79-80 Практическая работа №12.</b> Решения типовых задач «Основные характеристики и конструктивные элементы электромеханических измерительных приборов»	2	
Тема 6.2 Конструктивные схемы и принцип действия	Содержание		
	<b>81-82 Магнитоэлектрические приборы</b>	2	



электроизмерительных приборов различных систем	<b>83-84 Практическая работа №13.</b> Решения типовых задач «Магнитоэлектрические приборы»	2	
Тема 6.3 Электронные измерительные приборы	Содержание		
	<b>85-86 Особенности электронных измерительных приборов</b>	2	
	<b>87-88 Практическая работа №14.</b> Решения типовых задач «Электронные измерительные приборы»	2	
Тема 6.4 Измерение электрических и неэлектрических величин	Содержание		
	<b>89-90 Измерения напряжения. Измерения тока</b>	2	
	<b>91-92 Практическая работа №15.</b> Решения типовых задач «Измерение электрических и неэлектрических величин»	2	
	<b>93-94 Лабораторная работа №13.</b> Изучение электронной измерительной аппаратуры	2	
Раздел 7 Основы промышленной электроники			
Тема 7.1 Линейные и нелинейные элементы промышленной электроники	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
	<b>95-96 Общие сведения о промышленной электронике.</b> Общие сведения. Линейные элементы промышленной электроники	2	
Тема 7.2 Выпрямительные устройства	Содержание		
	<b>97-98 Выпрямители.</b> Состав и назначение элементов выпрямительного устройства	2	
	<b>99-100 Практическая работа №16.</b> Решения типовых задач «Выпрямительные устройства»	2	
	<b>101-102 Лабораторная работа №14.</b> Испытания выпрямителей	2	
Тема 7.3 Усилительные устройства	Содержание		
	<b>103-104 Усилители.</b> Назначение и классификация усилителей	2	
	<b>105-106 Практическая работа №17.</b> Решения типовых задач «Усилительные устройства»	2	
	<b>107-108 Лабораторная работа №15.</b> Испытания двухкаскадного транзисторного усилителя	2	

Тема 7.4 Электронные генераторы	Содержание		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.9, ПК 2.7, ПК 3.3, ПК 3.7, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9;
	<b>109-110 Электронные генераторы.</b> Классификация электронных генераторов	2	
	<b>111-112 Практическая работа №18.</b> Решения типовых задач «Электронные генераторы»	2	
	<b>113-114 Лабораторная работа №16.</b> Испытания стабилизаторов постоянного напряжения	2	
Раздел 8 Электрические машины			
Тема 8.1 Общие сведения об электрических машинах	Содержание		
	<b>115-116 Трансформаторы</b> Конструкция и принцип действия трансформаторов	2	
	<b>117-118 Практическая работа №19.</b> Решения типовых задач «Общие сведения об электрических машинах»	2	
Тема 8.2 Характеристики трансформатора	Содержание		
	<b>119-120 Трансформаторы специального назначения</b>	2	
	<b>121-122 Практическая работа №20.</b> Решения типовых задач «характеристики трансформатора»	2	
	<b>123-124 Лабораторная работа №17.</b> Испытания однофазного трансформатора	2	
Тема 8.3 Принцип работы, конструкция и характеристики асинхронного двигателя	Содержание		
	<b>125-126 Переменное магнитное поле.</b> Принцип создания вращающегося магнитного поля	2	
	<b>127-128 Практическая работа №21.</b> Решения типовых задач «Принцип работы, конструкция и характеристики асинхронного двигателя»	2	
	<b>129-130 Лабораторная работа №18.</b> Испытания трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
Тема 8.4 Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя	Содержание		
	<b>131-132 Асинхронные двигатели.</b> Однофазные и универсальные асинхронные двигатели	2	
	<b>133-134 Практическая работа №22.</b> Решения типовых задач «Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя»	2	

Тема 8.5 Синхронные машины	Содержание		
	<b>135-136 Синхронные двигатели.</b> Конструкция синхронной машины	2	
	<b>137-138 Практическая работа №23.</b> Решения типовых задач «синхронные машины»	2	
Тема 8.6 Общие сведения о машинах постоянного тока.	Содержание		
	<b>139-140 Генератор постоянного тока</b>	2	
	<b>141-142 Практическая работа №24.</b> Решения типовых задач «общие сведения о машинах постоянного тока»	2	
Тема 8.7 Двигатель постоянного тока	Содержание		
	<b>143-144 Работа машины постоянного тока в режиме двигателя</b>	2	
	<b>145-146 Практическая работа №25.</b> Решения типовых задач «двигатель постоянного тока»	2	
	<b>Итого</b>	<b>92</b>	
	<b>Итого</b>	<b>146</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	10	
	<b>Консультации</b>	4	
	<b>Промежуточная аттестация Экзамен</b>	7	
<b>Всего:</b>	<b>171</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория Электротехники, электронной и вычислительной техники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 Примерной рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

#### 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

Электротехника и электроника: учебник/Немцов М. В., Немцова М.Л., 5-е изд. испр.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480 с. ISBN издания: 978-5-0054-0006-2

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электротехники. – М.: Высшая школа, 1991.

Данилов И.А., Иванов П. М. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 1998.

Евдокимов Ф.Е. Электротехника. - М.: Высшая школа, 1989.

Рыбаков И.С. Электротехника ИД «Риор», 2007

Дроздов В.Ю., Некрестьянова С.Я., Солнцев В.Б. «Методическое пособие к лабораторным работам по автомобильной электронике». М. 2005

#### **Интернет – ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа : [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный. — Загл.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения <sup>2</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знание принципа работы электрических и электромеханических систем	принцип работы электрических и электромеханических систем	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание основ электротехники, цифровой и аналоговой электроники	основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание способов настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	принцип работы электронных и электромеханических устройств	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание технологий анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Знает принцип работы датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание контрольно-измерительных приборов для определения технического состояния узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем	Знает алгоритм использования контрольно-измерительных приборов	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Знает правила применения электронных приборов в профессиональной деятельности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности	Знает методы и способы работы с людьми при выполнении различного рода работ	Тестирование/ устный опрос по теме

<sup>2</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

Знание правила оформления документов и построения устных сообщений	Знает правила оформления документов и построения устных сообщений	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание значимость профессиональной деятельности по специальности	Знает значимость профессиональной деятельности по специальности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Знает требования к экологической безопасности при выполнении профессиональной деятельности	Тестирование/ устный опрос по теме
Знание правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные электротехнические темы	Тестирование/ устный опрос по теме
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Умение читать схемы, чертежи, технологическую документацию	Умеет читать схемы, чертежи, технологическую документацию при выполнении лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации	Умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации на устройства и приборы	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем	Умеет настраивать электронные устройства для проведения лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации	Умеет пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств и систем роботизации	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение производить поверку, настройку приборов	Умеет производить поверку, настройку приборов для выполнения лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение оформлять техническую документацию	Умеет оформлять техническую документацию после	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ

	выполнения лабораторных работ	
Умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение определять задачи для поиска информации	Ищет необходимую информацию в нормативно-справочной литературе	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение организовывать работу коллектива и команды	Организовывает работу коллектива и команды при выполнении практических работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оформляет документацию по выполненным работам	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение описывать значимость своей специальности	Умеет описывать значимость своей специальности	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение соблюдать нормы экологической безопасности	Соблюдает нормы экологической безопасности при выполнении лабораторных работ	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ
Умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Выполняет работы по рекомендациям (частично) на английском языке	Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Метрология, стандартизация и сертификация**

по специальности среднего профессионального образования  
**15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП.03**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024



Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника**, примерной программы учебной дисциплины. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС. Является частью ОПОП образовательного учреждения.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик: ГБПОУ ИО Иркутский техникум транспорта и строительства, М.В. Хамитова, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05. 2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 03 Метрология, стандартизация и сертификация

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК9 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК.2.4, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.6, ПК 3.8.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК.2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.6 ПК 3.8 ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК9	<p>контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;</p> <p>контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ;</p> <p>подавать заявки на внесение изменений в очередность работ;</p> <p>отмечать выполнение работ;</p> <p>готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами;</p> <p>применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;</p> <p>оформлять техническую документацию; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>описывать значимость своей специальности;</p> <p>соблюдать нормы экологической</p>	<p>основы метрологии; правила приемки и сдачи выполненных работ;</p> <p>методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; конструктивные особенности средств измерения технологических параметров средств и систем роботизации;</p> <p>профессиональной и смежных областях;</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</p>

	<p>безопасности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы.</p>	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	77
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	34
В т. ч.:	
теоретическое обучение	30
практические работы	34
консультации	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	7

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 77 часов;

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации			М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
1.1 Техническое законодательство	<b>1-2 Техническое законодательство</b> Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества. Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации. Защита прав потребителей. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Технические регламенты. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов.	2	
1.2. Качество и показатели качества продукции. Системы управления качеством	<b>3-4 Качество.</b> Понятие продукции. Категория продукции. Показатели качества продукции. Конкурентоспособность продукции и факторы, влияющие на качество продукции. Испытание и контроль продукции. Стандарты «Система показателей качества продукции». Единая система Государственного управления качеством продукции. Международная система стандартов по обеспечению качества продукции (Стандарты ИСО серии 9000). Международное сотрудничество в области сертификации продукции, процессов и услуг. Классификация видов контроля качества продукции. Классификация видов контроля качества продукции. Поэтапный контроль качества. Экономический эффект новой продукции. Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП)	2	
<b>Раздел 2.</b> Метрология			М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
<b>Тема 2.1.</b> Метрологическая	<b>Содержание учебного материала</b>		

служба и единство измерений				ПК4.1-4.3
	5-6	<p><b>Государственная метрологическая служба.</b></p> <p>Государственная метрологическая служба России ее территориальные органы, задачи и полномочия. Метрологическое обеспечение производства и сертификационных испытаний. Служба контроля и надзора. Международное сотрудничество в области метрологии. Региональные органы и метрологические службы предприятий. Аккредитация метрологических служб. Правовые основы обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008г. №102-ФЗ.</p>	2	
	7-8	<p><b>Государственная система обеспечения единства измерений.</b></p> <p>Нормативная и эталонная база. Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая организационная основа метрологического обеспечения.</p>	2	
Тема 1.2 Основы теории измерений	<b>Содержание учебного материала</b>			
	9-10	<p><b>Теоретические основы измерений</b></p> <p><b>Понятие о физической величине Системы измерений.</b> Государственная система единства измерений (ГСИ). Международная система (СИ). Основные, дополнительные, производные единицы. Внесистемные единицы. Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Основные виды и методы измерений. Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения</p>	2	
	11-12	<p><b>Средства измерений</b></p> <p>Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерений. Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность.</p>	2	

13-14	<b>Метрологические показатели средств измерений.</b> Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений, шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, градуировочная характеристика, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора.	2	
15-16	<b>Погрешности измерений и средств измерений</b> Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности. Критерии качества и классы точности средств измерений. Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений.	2	
<b>Практические занятия</b>		18	М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
17-18	Изучение основных терминов и определений метрологии	2	
19-20	Закон РФ «О защите прав потребителей»	2	
21-22	Несистемные величины измерений и международная система единиц СИ	2	
23-24	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	2	
25-26	Средства измерений	2	
27-28	Метрологические характеристики средств измерений	2	
29-30	Эталоны единиц физических величин	2	
31-32	Поверка средств измерений	2	
33-34	Измерение размеров деталей штангенинструментами и микрометрическими инструментами	2	
<b>Тема 1.3.</b> Метрологически	<b>Содержание учебного материала</b>		



й надзор и контроль	35-36	<b>Организация метрологического обеспечения, контроля и надзора.</b> Организация метрологического обеспечения и контроля надзора за состоянием измерительной техники. Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.	2	М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
	<b>Практические занятия</b>			
	37-38	Государственный метрологический контроль и надзор	2	
<b>Раздел 2.</b> Стандартизация				
<b>Тема 2.1.</b> Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>			
	39-40	<b>Стандартизация.</b> Средства и объекты стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. Международная и региональная стандартизация. Межгосударственная стандартизация в СНГ. Понятия, цели, задачи стандартизации. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» Категории и виды стандартов. Нормативные документы по стандартизации. Государственный стандарт РФ; отраслевые стандарты; стандарты предприятий; стандарты научно-технических и инженерных обществ межгосударственные стандарты. Принципы стандартизации. Методы стандартизации: унификация, типизация, агрегатирование, взаимозаменяемость.	2	М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
	41-42	<b>Органы службы Государственной стандартизации.</b> Государственный и ведомственный контроль и надзор. Порядок разработки, внедрения, обновления и отмены стандартов. Нормоконтроль конструкторской документации органы надзора за соблюдением стандартов; Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСККТЭИ). Единая система технической технологической документации (ЕСТД), система стандартов безопасности труда (ССБТ).	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3
	43-44	Нормативные документы в области стандартизации	2	
45-46	Штриховое кодирование продукции	2		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

Основные понятия о допусках и посадках	47-48	<b>Линейные размеры. Отклонения и допуски.</b> Виды линейных размеров. Предельные отклонения. Понятие допуска и поля допуска. Система отверстия и вала. Определение годности действительных размеров.	2	ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
	49-50	<b>Посадки.</b> Единая система допусков и посадок. Сопрягаемые и несорпягаемые поверхности. Виды посадок. Посадка с натягом и зазором. Переходные посадки. Посадки в системе отверстия и вала. Общие сведения о ЕСДП. Интервалы размеров. Единицы допуска. Ряды точности. Квалитет. Поля допусков отверстий и валов. Допуски и посадки различных соединений.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	51-52	Отклонения и допуски линейных размеров.	2	
	53-54	Посадки в системе отверстия и вала.	2	
<b>Раздел 3.</b> Сертификация				
<b>Тема 3.1.</b> Сертификация продукции	<b>Содержание учебного материала</b>			М1-М3 ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3 ПК4.1-4.3
	55-56	<b>Сертификация продукции</b> Понятие «сертификация продукции». Цели сертификации. Объекты сертификации.	2	
	57-58	<b>Виды и схемы сертификации</b> Обязательная и добровольная сертификация Законодательство в области сертификации Схемы сертификации.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	59-60	Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации	2	
	61-62	Сертификация продукции и услуг	2	
	63-64	Международная система управления качеством продукции	2	
		Итого	<b>64</b>	
		Консультации	6	
		Промежуточная аттестация	7	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- оборудование для выполнения практических работ.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

**Основные источники:**

Учебники:

1. Иванов И.А., Урушев С.В. Г.М., Гольдин И.И., Воробьев А.А., Кононов Д.П.- Метрология стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ.учреждений СПО – 2 изд. - М.: Академия, 2023-336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Гончаров А.А., Копылов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Академия, 2009.
2. Клевлеев. В.М., Попов Ю.П., Куликов В.П. Стандарты инженерной графики.- М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.
3. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2005.

**Интернет – ресурсы:**

1. Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.eksmoprofi.ru](http://www.eksmoprofi.ru), свободный. – Заглавие с экрана.
2. Лекции по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация». – Режим доступа: [www.uamkonsul.](http://www.uamkonsul.), свободный. – Заглавие с экрана.

### 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
<b>Умения:</b>	
выполнять метрологическую поверку средств измерений;	оценка результатов выполнения практических работ
проводить испытания и контроль продукции;	оценка результатов выполнения практической работы
применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и	оценка результатов выполнения практической работы

ремонте автомобильного транспорта; определять износ соединений.	оценка результатов выполнения практической работы.
<b>Знания:</b>	
основные понятия и определения;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ;
средства метрологии, стандартизации и сертификации;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
показатели качества и методы их оценки;	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
системы и схемы сертификации.	оценка результата применения знаний при выполнении практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Техническая механика  
по специальности среднего профессионального образования  
15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

ОП.04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 сентября 2023 № 684 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2023 № 75655), входящей в состав укрупнённой группы специальностей **15.00.00.Машиностроение**, примерной программы общепрофессиональной дисциплины **«Техническая механика»**, учебного плана специальности, рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС. Является частью ОП образовательной организации.

**Разработчик:** Семенчук Наталья Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05. 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Структура и содержание учебной дисциплины

Условия реализации учебной дисциплины

5

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

6

Примерная тематика исследовательских работ по дисциплине

8



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Мехатроника и робототехника».

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» входит в общепрофессиональный цикл учебных дисциплин специальности «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)». Дисциплина базируется на знаниях математики и физики.

Курс изучения учебной дисциплины включает разделы:

- а) теоретическая механика;
- б) сопротивление материалов;
- в) детали машин.

Раздел «Теоретическая механика» изучает подразделы:

- а) статика;
- б) кинематика;
- в) динамика теории машин и механизмов.

Изучение курса «Сопротивление материалов» базируется на знании статики.

Для изучения материалов по курсу «Детали машин» необходимы знания по теоретической механике и сопротивлению материалов.

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

В результате освоения дисциплины студенты получают знания о машинах и механизмах, методиках проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций, которые необходимы для проектирования и конструирования деталей и сборочных единиц (узлов) машин и механизмов. Полученные знания в области теории машин и механизмов – основа всей последующей учебы по специализации и дальнейшей профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины завершается общетехническая подготовка студентов, далее следует специализация по избранной специальности.

При изучении теоретического материала учебной дисциплины необходимо постоянно обращать внимание студентов на ее прикладной характер, показывать, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть применены в будущей профессиональной деятельности.

В связи с тем, что при изучении курса «Техническая механика» каждое новое понятие и каждая новая тема базируется на знании всего предыдущего материала, дополнительное время распределилось в соответствии с объемом и сложностью изучаемого материала.

В результате освоения учебной дисциплины «Техническая механика» реализуются следующие требования, предъявляемые к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»:

В части 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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В части профессиональных компетенций:

- ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.
- ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
- ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
- ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

Модуль 1 Гражданское воспитание

Модуль 2 Патриотическое

Модуль 3 Духовно-нравственное воспитание

Модуль 4 Эстетическое воспитание

Модуль 5 Физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия

Модуль 6 Профессионально-трудовое воспитание

Модуль 7 Экологическое воспитание

Модуль 8 Ценности научного познания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;

- принцип взаимозаменяемости;
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 М1-М9	У.1. применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; У.2. контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; У.3. контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; У.4. анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У.5. взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У.6. кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	З.1. принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; З.2. основы теории машин и механизмов; З.3. устройство, конструкцию, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; З.4. номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; З.5. правила оформления документов и построения устных сообщений

Вариативная часть – не предусмотрено.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы - 95 часов;

Из них:

Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 88 часов;

Самостоятельная работа студентов – 4 часа;

Консультации по промежуточной аттестации – 3 часа.

## 2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	95
в том числе:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	20
Самостоятельная работа	4
Консультации по промежуточной аттестации	3
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1 Статика</b>			<b>24 (16/8)</b>	
<b>Тема 1.1 Основные положения и аксиомы статики</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/0</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	1-2	<b>1. Основы статики.</b> Основные понятия статики. Аксиомы статики. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей. Принцип освобождения Распределенные нагрузки. Принцип отвердевания	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	3-4	<b>2. Плоская система сходящихся сил</b> Геометрический способ определения равнодействующей и геометрическое условие равновесия Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на оси. Правило знаков. Аналитические условия равновесия	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		2	
	5-6	<b>3. Практическая работа 1.</b> Решение задач по теме «Плоская система сходящихся сил»	2	
<b>Тема 1.3 Плоская система параллельных сил и момент силы. Плоская система пар сил</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/0</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	7-8	<b>4. Плоская система параллельных сил и момент силы. Плоская система пар сил.</b> Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух неравных антипараллельных сил. Момент силы относительно точки Пара сил и момент пары. Основные свойства пары сил. Эквивалентные пары. Опоры и опорные реакции балок.	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	9-10	<b>5. Плоская система произвольно расположенных сил.</b> Лемма о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы произвольно	2	

		расположенных сил к данному центру. Свойства главного вектора и главного момента. Различные случаи приведения плоской системы произвольно расположенных сил. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил		M1-M9
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	11-12	<b>6. Практическая работа 2. Решение задач по теме «Плоская система произвольно расположенных сил»</b>	2	
<b>Тема 1.5 Трение</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 M1-M9
	13-14	<b>7. Понятие о трении</b> Трение скольжения. Трение на наклонной плоскости. Трение качения. Устойчивость к опрокидыванию.	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 1.6 Пространственная система сил</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/0</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 M1-M9
	15-16	<b>8. Пространственная система сил</b> Система сходящихся сил и проекции силы на оси координат в пространстве. Разложение силы по трем осям координат и условия равновесия системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил. Теорема о моменте равнодействующей относительно оси (теорема Вариньона)	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 1.8 Центр тяжести</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 M1-M9
	17-18	<b>9. Центр тяжести</b> Центр параллельных сил. Определение положения центра тяжести. Методы нахождения центра тяжести. Положение центра тяжести некоторых фигур	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	19-20	<b>10. Практическая работа 3. Определение центра тяжести сложной фигуры</b>	2	
<b>Раздел 2. Кинематика</b>			<b>14 (8/6)</b>	
<b>Тема 2.1 Кинематика</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3,

<b>точки</b>	21-22	<b>11. Основные понятия кинематики</b> Основные понятия кинематики и некоторые сведения из теории относительности. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя и мгновенная скорость.	2	ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	23-24	<b>12. Ускорение.</b> Ускорение точки в прямолинейном движении. Ускорение точки в криволинейном движении. Понятие о кривизне кривых линий. Теорема о проекции ускорения на касательную и нормаль. Виды движения точки в зависимости от ускорений. Теоремы о проекциях скорости и ускорения на координатные оси	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		2	
	25-26	<b>13 Практическая работа 4.</b> Определение параметров движения точки	2	
<b>Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание</b>		2/2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	27-28	<b>14. Простейшие движения твердого тела.</b> Поступательное движение. Вращение вокруг неподвижной оси. Различные случаи вращательного движения. Сравнение формул кинематики для поступательного и вращательного движений. Преобразование вращательных движений	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		2	
	29-30	<b>15. Практическая работа 5.</b> Определение параметров простого движения твердого тела	2	
<b>Тема 2.3 Сложное движение точки и твердого тела</b>	<b>Содержание</b>		2/2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	31-32	<b>16. Сложное движение точки и твердого тела</b> Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей. Понятие о плоскопараллельном движении твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Метод мгновенных центров скоростей	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		2	
	33-34	<b>17. Практическая работа 6</b> Определение параметров сложного движения твердого тела	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся по Разделу 2.</b>			-	
<b>Раздел 3. Динамика</b>			<b>8 (6/2)</b>	
<b>Тема 3.1 Основы динамики материальной точки.</b>	<b>Содержание</b>		2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8
	35-36	<b>18. Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики</b> Аксиомы динамики. Принцип независимости действия сил. Дифференциальные	2	

		уравнения движения материальной точки. Движение материальной точки, брошенной под углом к горизонту.		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 3.2 Основы кинестатики</b>			<b>2/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	37-38	19. Метод кинестатики. Силы инерции в криволинейном движении		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 3.3 Работа и мощность</b>	<b>Содержание</b>			ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	39-40	<b>20. Работа и мощность</b> Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути. Работа переменной силы на криволинейном участке пути. Теорема о работе силы тяжести. Работа постоянной силы, приложенной к вращающемуся телу Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	41-42	<b>21. Практическая работа 7. Решение задач по теме Динамика</b>	2	
<b>Раздел 4. Сопротивление материалов</b>			<b>16/4</b>	
<b>Тема 4.1 Теоретические основы сопротивления материалов</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	43-44	<b>22. Основы сопротивления материалов</b> Исходные понятия. Основные гипотезы и допущения. Виды нагрузок и основных деформаций. Метод сечений. Напряжение	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 4.2 Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 М1-М9
	45-46	<b>23. Растяжение и сжатие</b> Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Напряжения и продольная деформация при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и	2	



		сжатии. Коэффициент Пуассона. Поперечная деформация при растяжении и сжатии. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Растяжение под действием собственного веса.		
	47-48	24. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	49-50	<b>25. Практическая работа 8. Определение продольных сил и нормальных напряжений</b>	2	
<b>Тема 4.3 Сдвиг (срез) и смятие</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	51-52	<b>26.Сдвиг (срез) и смятие</b> Напряжения при сдвиге. Деформация и закон Гука при сдвиге. Закон парности касательных напряжений. Условие прочности при сдвиге. Смятие. Контактные напряжения	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 4.4 Кручение и</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	53-54	<b>27. Кручение и изгиб</b> Понятие о кручении круглого цилиндра. Напряжения и деформации при кручении. Потенциальная энергия деформации при кручении	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 4.5 Изгиб</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	55-56	<b>28</b> Понятие о чистом изгибе прямого бруса . Изгибающий момент и поперечная сила. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Касательные напряжения при изгибе	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-	
<b>Тема 4.6 Сочетание основных деформаций (сложное сопротивление)</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	57-58	<b>29 Сложное сопротивление</b> Изгиб и растяжение или сжатие. Гипотезы прочности. Изгиб и кручение. Эквивалентное напряжение. Расчет бруса круглого поперечного сечения при основных деформациях	2	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>			

<b>Раздел 5. Детали машин</b>		<b>14(10/4)</b>	
<b>Тема 5.1 Основные принципы проектирования деталей машин</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	<b>59-60</b>	<b>30. Основные принципы проектирования деталей машин</b> Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин. Технологичность конструкций и экономичность деталей машин. Критерии работоспособности и изнашивание деталей машин. Краткие сведения о конструкционных машиностроительных материалах	2
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-
<b>Тема 5.2 Соединения деталей машин</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	<b>61-62</b>	<b>31. Разъемные соединения</b> . Резьбовые соединения. Классификация резьб, основные геометрические параметры резьбы. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка.	2
	<b>63-64</b>	<b>32. Неразъемные соединения</b> Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка.	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-
<b>Тема 5.3 Общие сведения о механических передачах</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	<b>65-66</b>	<b>33 Общие сведения о механических передачах</b> Детали передач. Геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передач.	2
	<b>67-68</b>	<b>34 Зубчатые цилиндрические передачи.</b> Классификация, характеристики и область применения. Основы теории зацепления. Расчет зубчатых передач.	
	<b>69-70</b>	<b>35 Червячные передачи</b> Классификация, характеристики и область применения. Основы теории зацепления. Расчет зубчатых передач.	
	<b>71-72</b>	<b>36 Фрикционные передачи.</b> Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения и определение диапазона регулирования.	2
	<b>73-74</b>	<b>37 Ременные передачи</b>	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		-
<b>Тема 5.4 Сведения о</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/4</b>	

<b>механизмах и деталях машин</b>	<b>75-76</b>	<b>38 Редукторы.</b> Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Типы конструкции. Параметры редукторов	<b>2</b>	
	<b>77-78</b>	<b>39. Валы и оси..</b> Виды, назначение, конструкция, материал. Расчет валов и осей. Критерии работоспособности и расчет валов и осей	<b>2</b>	
	<b>79-80</b>	<b>40 Опоры валов и осей.</b> Подшипники скольжения. Назначение, устройство, классификация. Виды разрушения и критерии работоспособности. Подшипники качения. Назначение, устройство, классификация. Виды разрушения и критерии работоспособности.	<b>2</b>	
	<b>81-82</b>	<b>41. Муфты.</b> Устройство и принцип действия основных типов муфт. Типы муфт Жесткие (глухие) муфты Компенсирующие муфты. Муфты нерасцепляемые упругие компенсирующие. Подбор муфт и расчет их рабочих элементов.	<b>2</b>	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>83-84</b>	<b>42 Практическая работа 9. Изучение конструкции зубчатого редуктора</b>	<b>2</b>	
	<b>85-86</b>	<b>43 Практическая работа 10. Изучение конструкции подшипников</b>	<b>2</b>	
<b>44. СРС 1. Выполнение расчетно-графических работ</b>			<b>2</b>	
<b>45. СРС 2 Выполнение расчетно-графических работ</b>			<b>2</b>	
<b>Консультация</b>			<b>3</b>	
<b>46 87-88 Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>95</b>	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Модели плоских фигур;
- Комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- Модели кристаллических решёток металлов;
- Макеты механических передач, разъёмных и неразъёмных соединений.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Техническая механика: учебник/ Вереина Л.И., Краснов М.М., 5-е изд. стер.: Издательский центр «Академия», 2021. – 352с. ISBN издания: 978-5-0054-0007-9

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1892225>
2. 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, 2022. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495281>

**Интернет – ресурсы:**

1. <http://www.teoretmech.ru/>
2. <http://www.detalmach.ru/>
3. <http://mysopromat.ru/>
4. <http://www.soprotmat.ru/>
5. Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов - Р-н-Д.: Феникс, 2009. 264 с.

#### 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.

Результаты обучения <sup>1</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<i>Знание</i> принципов построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;	Знает конструкцию элементов узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> основ теории машин и механизмов	Знает правила расчёта параметров изделия на прочность	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> устройства, конструкции, расположения и назначения оборудования, механизмов и систем управления РТС	Знает основы конструирования деталей машин	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Знает алгоритм использования базы данных для расчётов изделий	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> правила оформления документов и построения устных сообщений	Знает алгоритм оформления документации по расчётам и конструированию изделий	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<i>Умение</i> применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем	Применяет методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем в соответствии с требованиями теории сопротивления материалов	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> контролировать и обеспечивать надёжность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Контролирует и обеспечивает надёжность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в соответствии с теорией машин и механизмов	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем	Контролирует соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем в соответствии с требованиями теории сопротивления материалов	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> анализировать задачу	Разделяет задачу на составные	Оценка результатов

<sup>1</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

и/или проблему и выделять её составные части	части для её комплексного решения	выполнения практической работы
Умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Работает в мини-группах для решения проектной задачи	Оценка результатов выполнения практической работы
Умение кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Объясняет выполняемые действия с использованием профессиональных терминов	Оценка результатов выполнения практической работы

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблицей).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
	Балл (отметка)	Вербальный аналог	Критерий оценки индивидуальных образовательных достижений
90÷100	5	отлично	Оценка ставится если обучающийся показывает полное освоение материала, обосновывает свой ответ, приводит примеры, владеет терминологией, верно выполняет практические расчеты.
80÷89	4	хорошо	Оценка ставится если обучающийся показывает неполное освоение материала, дает правильный, но не полный ответ, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки, выполняет практические расчеты с погрешностями и помарками.
70÷79	3	удовлетворительно	Оценка ставится если обучающийся показывает неполное освоение материала, дает нечеткий, неполный ответ, неточно владеет терминологией, выполняет практические расчеты с помощью преподавателя
менее 70	2	неудовлетворительно	Оценка ставится если обучающийся не освоил большую часть материала, дает неверный ответ, не владеет терминологией, выполняет практические расчеты только с помощью преподавателя.

## 5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Современная ТММ и её направление.
2. О расчете силовых и кинематических параметров спецпривода механического подъёмника. Электромеханический привод тормоза автомобиля.
3. Определение параметров и времени раскручивания ленточной спиральной пружины.
4. Определение времени действия механизма с винтовой пружиной.
5. Взаимосвязь между параметрами импульсных нагрузок и условиями их воспроизведения.
6. Аналитическое исследование разбега электромеханического привода на базе роликвинтовой передачи.
7. Расчет приведенного момента инерции электромеханического привода с исполнительным механизмом виде планетарной роликвинтовой передачи.
8. Отличительные особенности роликвинтовых передач с длинными резьбовыми роликами и перспективные области их применения. Определение кратчайшего расстояния от точки до линии на плоскости

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Охрана труда**

**Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника  
ОП.05**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024



Программа учебной дисциплины «Охрана труда» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям);
- Примерной рабочей программы учебной дисциплины «Охрана труда».

Разработчик: Люлько Л.А., преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05. 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Охрана труда

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Охрана труда» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9 и ПК1.1, ПК1.2, ПК1.9, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.7, ПК 3.5, ПК 3.8.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.9 ПК2.1 ПК2.4 ПК2.7 ПК 3.5 ПК 3.8 ОК1 ОК4 ОК5 ОК7 ОК8 ОК9	поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности; обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с	требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами; меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; правила оформления документов и построения устных сообщений условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности, правила чтения текстов профессиональной направленности

	<p>заданием и требованиями охраны труда;</p> <p>соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности</i>;</p> <p>осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p>	
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>44</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	2
практические занятия	18
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт</b>	2

## 1.2. 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
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Охрана труда</b>		<b>44/20</b>	
<b>Тема 1.1. Понятие о трудовой деятельности и условиях труда</b>	Содержание	2	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.9, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.7, ПК3.5, ПК3.8, ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9
	1-2. Общие понятия о трудовой деятельности человека. Общие понятия об условиях труда.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 1.2. Правовые основы охраны труда</b>	Содержание	6	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.9, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.7, ПК3.5, ПК3.8, ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9
	3-4. Государственная политика в области охраны труда. Нормы российского трудового права.	2	
	5-6. Нормативные акты, регулирующие охрану труда.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7-8. Практическая работа 1. Изучение правовых и организационных вопросов охраны труда в РФ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 1.3. Организационные основы охраны труда</b>	Содержание	8	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.9, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.7, ПК3.5, ПК3.8, ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9
	9-10. Права и обязанности работодателя в области охраны труда. Права и обязанности работников в области охраны труда.	2	
	11-12. Структура охраны труда на предприятии. Перечень документов по охране труда на предприятии.	2	
	13-14. Инструктажи по охране труда. Обучение по охране труда. Инструкции по охране труда.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	<b>15-16. Практическая работа 2. Разработка инструкций по охране труда.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.4. Факторы, влияющие на условия труда</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.9, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.7, ПК3.5, ПК3.8, ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9
	<b>17-18. Специальная оценка условий труда.</b> Гигиенические критерии и классификация условий труда. Безопасность производственного оборудования. Средства коллективной защиты и их классификация. Льготы и компенсации за работу с вредными и опасными условиями труда.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>19-20. Практическая работа 3. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.</b>	2	
	<b>21-22. Практическая работа 4. Расчет освещения производственных помещений.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.5 Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.9, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.7, ПК3.5, ПК3.8, ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ОК8, ОК9
	<b>23-24. Защита от вредных веществ.</b> Обеспечение электробезопасности.	2	
	<b>25-26. Защита от неионизирующих электромагнитных полей и излучение.</b> Защита от тепловых излучений. Защита от вибраций. Защита от акустических воздействий.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	<b>27-28. Лабораторная работа 1. Определение сопротивления изоляции проводников тока в электросетях и электрооборудовании.</b>	2	
	<b>29-30. Практическая работа 5. Расчет защитного заземления.</b>	2	
	<b>31-32. Практическая работа 6. Расчет эффективности зануления.</b>	2	
	<b>33-36. Практическая работа 7. Электрозащитные средства в электроустановках потребителей.</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.6. Пожарная безопасность</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.9, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.7, ПК3.5, ПК3.8, ОК1, ОК4, ОК5,
	<b>37-38. Общие сведения о горении, взрыве и самовозгорании.</b> Организационные и организационно-технические мероприятия по обеспечению взрыво- и пожарной безопасности.	2	
	<b>39-40. Средства огнетушительные и пожаротушения.</b> Пожарная	2	

	сигнализация.		ОК7, ОК8, ОК9
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>41-42. Практическая работа 8. Расчёт уровня обеспечения пожарной безопасности.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
	<b>43-44. Дифференцированный зачёт:</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>44</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

#### **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. Минько В. М. Охрана труда в машиностроении: учеб. для студ. учреждений СПО/ В. М. Минько. – 5-е изд. перераб.: Издательский центр «Академия», 2022. – 256с.

##### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

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, 2022. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490058>

2. Графкина, М.В. Охрана труда: учебник / М. В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 212 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016522-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1790473>

3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489608>

4. Кривова, М. А. Охрана труда: учебное наглядное пособие для СПО / М.А. Кривова, Д.А. Мельникова, Н. Г. Яговкин. — Саратов: Профобразование, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-4488-1397-9. — Текст: электронный // ЭБС PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116280>

5. Родионова, О.М. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О.М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09562-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490964>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения <sup>1</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<i>Знание</i> требований электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности	Знает общие правила электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> правил техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами	Знает правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем	Знает алгоритм проведения пуско-наладочных работ	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем	Знает правила техники безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	Знает потенциальные опасности и меры устранения их	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> правила оформления документов и построения устных сообщений	Знает алгоритм оформления документации по охране труда	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности)	Знает опасные факторы профессиональной деятельности по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> правила чтения текстов профессиональной направленности	Знает правила чтения текстов по охране труда на иностранном языке	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<i>Умение</i> поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в	Соблюдает требования охраны труда на рабочем месте	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ

<sup>1</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности		
<i>Умение</i> поддерживать состояние рабочего места при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем и проведении контроля их технического состояния в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности	Соблюдает требования охраны труда на рабочем месте	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ
<i>Умение</i> поддерживать состояние рабочего места при проведении технического обслуживания в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности	Соблюдает требования охраны труда на рабочем месте	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ
<i>Умение</i> обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем	Соблюдает требования охраны труда на рабочем месте	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ
<i>Умение</i> организовывать посты управления РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда	Соблюдает требования охраны труда при выполнении работ	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ
<i>Умение</i> соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием	Соблюдает требования охраны труда при выполнении работ	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> составлять план действия	Составляет алгоритм проведения работ	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> определять необходимые ресурсы	Определяет необходимые ресурсы для выполнения работ в соответствии с нормами охраны труда	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ
<i>Умение</i> организовывать работу коллектива и команды	Работает в команде с соблюдением норм охраны труда	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ

Умение соблюдать нормы экологической безопасности	Соблюдает нормы экологической безопасности	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ
Умение определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Применяет нормы бережливого производства в рамках профессиональной деятельности по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ
Умение осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Применяет принципы бережливого производства в рамках профессиональной деятельности по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)	Оценка результатов выполнения лабораторной работы и практических работ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Материаловедение**

по специальности среднего профессионального образования  
15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**ОП.06.**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 сентября 2023 № 684 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2023 № 75655), входящей в состав укрупнённой группы специальностей **15.00.00.Машиностроение**, примерной программы общепрофессиональной дисциплины «**Материаловедение**», учебного плана специальности, рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС. Является частью ОП образовательной организации.

**Разработчик:** Семенчук Наталья Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05. 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06 Материаловедение

### 1.1. Область применения программы:

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ОП.06. Материаловедение является частью основной профессиональной программы специальности 15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), разработана в соответствии с ФГОС СПО специальности Мехатроника и робототехника (по отраслям), укрупненной группы подготовки 15.00.00. Машиностроение

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл учебных дисциплин специальности 15.02.10. «Мехатроника и робототехника (по отраслям)». Дисциплина «Материаловедение» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин «Химия», «Физика», «Основы экологии».

Материаловедение – динамичная, быстро развивающаяся область знаний, изучающая закономерности образования различных материалов в равновесных и неравновесных условиях, влияние химического и фазового состава, атомной структуры на свойства материалов. Современные достижения материаловедения имеют большое практическое значение в жизни современного общества.

Знакомство с этой наукой, с успехами и достижениями современного материаловедения, способствует разработке высокоэффективных методов улучшения характеристик различных

Одной из важнейших задач данного курса является овладение обучающимися раздела физики и химии, связанных со свойствами материалов; обучение навыкам решения задач по физико-химическим свойствам металлов и сплавов.

При изучении теоретического материала учебной дисциплины необходимо постоянно обращать внимание студентов на ее прикладной характер, показывать, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть применены в будущей профессиональной деятельности.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

**Целью** дисциплины «Материаловедение» является получение необходимых знаний о классификации, физической сущности материалов, основах производства, номенклатуре и характеристиках материалов, опыте их применения в практике.

В результате освоения учебной дисциплины «Материаловедение» реализуются следующие требования, предъявляемые к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям):

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В части профессиональных компетенций:



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

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

ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

Модуль 1 Гражданское воспитание

Модуль 2 Патриотическое

Модуль 3 Духовно-нравственное воспитание

Модуль 4 Эстетическое воспитание

Модуль 5 Физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия

Модуль 6 Профессионально-трудовое воспитание

Модуль 7 Экологическое воспитание

Модуль 8 Ценности научного познания

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09 М1 – М9	У1- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; У2-просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами; У3- контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; У4-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У5-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У6-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У7-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	З1- алгоритмы поиска и устранения неисправностей; З2- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; З3- правила оформления документов и построения устных сообщений; З4- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка

99 часов

Аудиторная учебная нагрузка

86 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	99
в том числе:	
теоретическое обучение	86
практические занятия	10
Самостоятельная работа	0
Консультации по промежуточной аттестации	3
Промежуточная аттестация в 3 семестре в форме	дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.06. «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения</b>			<b>30 (26/4)</b>	
<b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов</b>	Содержание учебного материала		<b>12 (10/2)</b>	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09 М1 – М9
	1-2	<b>1 Введение</b> Предмет материаловедения, цели задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки	2	
	3-4	<b>2 Строение и свойства материалов. Кристаллическая решетка и ее дефекты.</b> Строение и свойства материалов. Диффузия. Типы кристаллических решеток. Аллотропия. Анизотропия. Дефекты кристаллического строения.	2	
	5-6	<b>3 Механические и технологические свойства материалов и методы их контроля</b> Физические, химические и технологические свойства металлов. Механические свойства металлов и сплавов. Методы и способы определения механических свойств: статические, динамические и усталостные испытания металлов и сплавов. Способы определения твердости металлов и сплавов.	2	
	7-8	<b>4 Механические и технологические свойства материалов и методы их контроля</b> Электрические, магнитные и диэлектрические свойства материалов	2	
	9-10	<b>5 Методы анализа материалов</b> Электронно-лучевые методы. Сканирующие зондовые методы исследования. Квантовые методы. Ионно-лучевые методы	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		2	
	11-12	<b>6 Практическое занятие №1 Определение механических свойств металлов и сплавов.</b> Применение методики определения твердости по Роквеллу, Бринеллю и Виккерсу	2	

Тема 1.2. Основы теории сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10 (8/2)</b>	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09 М1 – М9
	13-14	<b>7 Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов.</b> Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.	2	
	15-16	<b>8 Диаграммы состояний сплавов.</b> Правило отрезков. Основные сведения о сплавах и типы сплавов. Основные равновесные диаграммы, состояние двойных сплавов.	2	
	17-18	<b>9 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.</b> Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Основные линии и точки диаграммы железо-цементит, структура железоуглеродистых сплавов.	2	
	19-20	<b>10 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.</b> Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		2	
21-22	<b>11 Практическое занятие № 2</b> Составление диаграммы состояния (Fe-Fe <sub>3</sub> C) «железо-цементит»	2		
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6 (6/-)</b>	ПК 1.1 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09 М1 – М9
	23-24	<b>12 Основные сведения о термической обработке</b> Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки	2	
	25-26	<b>13 Виды термической обработки. Химико-термическая обработка, её виды.</b> Фазовые и структурные превращения при термообработке стали. Влияние термообработки на механические свойства стали Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.	2	
	27-28	<b>14 Химико-термическая и термомеханическая обработка</b> Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. Термомеханическая обработка виды, сущность, область применения.	2	
Тема 1.4. Коррозия и	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2 (2/-)</b>	ПК 1.1

методы защиты от коррозии	29-30	<b>15 Коррозия и методы защиты от коррозии</b> Образование коррозии. Факторы влияющие на процесс коррозии. Методы защиты от коррозии. Коррозионные процессы металлов и сплавов. Общие закономерности коррозии металлов.	2	OK01 OK02 OK04 OK05 OK07 OK09 M1 – M9
<b>РАЗДЕЛ 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>			<b>18 (16/2)</b>	
<b>Тема 2.1. Черные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8 (6/2)</b>	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 OK01 OK02 OK04 OK05 OK07 OK09 M1 – M9
	31-32	<b>16 Чугуны: производство, влияние компонентов на свойства.</b> Общая характеристика железа и сплавов на его основе. Виды, свойства, маркировка и применение чугунов	2	
	33-34	<b>17 Стали, их классификация.</b> Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей	2	
	35-36	<b>18 Легированные стали</b> Классификация легированных сталей: конструкционные стали, автоматные, шарикоподшипниковые, быстрорежущие и т.д. Влияние примесей и легирующих добавок на свойства легированных сталей. Маркировка легированных сталей, области применения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		2	
	37-38	<b>19 Практическое занятие № 3</b> Изучение зависимости между структурой и свойствами чугунов	2	
<b>Тема 2.2 Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6(6/-)</b>	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 OK01 OK02 OK04 OK05 OK07
	39-40	<b>20 Алюминий, магний и сплавы на их основе.</b> Свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов Сплавы на основе магния: свойства магния, общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	2	
	41-42	<b>21 Сплавы на основе меди и марганца.</b> Медь и сплавы на его основе. Маркировка, свойства и применение. Общая	2	

		характеристика и классификация: латуни, бронзы. Сплавы на основе марганца. Маркировка, свойства и применение.		OK09 M1 – M9
	43-44	<b>22 Титан и его сплавы. Олово, свинец и их сплавы.</b> Свойства титана. Общая характеристика и классификация титановых сплавов.	2	
<b>Тема 2.3 Специальные конструкционные металлические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4(4/-)</b>	ПК 1.1 ПК 2.7 OK01 OK02 OK04 OK05 OK07 OK09 M1 – M9
	45-46	<b>23 Специальные конструкционные металлические материалы</b> Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.. Низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Антифрикционные материалы. Припой и флюсы	2	
	47-48	<b>24 Материалы с особыми технологическими, механическими, эксплуатационными свойствами</b> Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы Стали для измерительных инструментов для инструментов холодной обработки давлением.	2	
<b>Раздел 3. Неметаллические материалы</b>			<b>16 (16/-)</b>	
Тема 3.1 Неметаллические органические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4 (4/-)</b>	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 OK01 OK02 OK04 OK05 OK07 OK09 M1 – M9
	49-50	<b>25 Полимеры и пластмассы на их основе.</b> Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Терморезистивные полимеры, их характеристики. Газонаполненные пластмассы-поропласты	2	
	51-52	<b>26 Каучук и резина.</b> Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический. Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители.	2	
Тема 3.2 Неметаллические неорганические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4 (4/-)</b>	
	53-54	<b>27 Керамические материалы,</b> технология получения, состав и структура	2	

		Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения.		
	55-56	<b>28 Неорганические стекла. Стеклокерамики. Материалы на основе углерода</b> Оптические и электротехнические неорганические стекла. Изучение неорганических стекол как неорганических материалов с ионной стеклообразной структурой и анализ связей состав – свойство – применение стекла. Понятие о диэлектрических материалах и их применении в электротехнике	2	
Тема 3.3 Порошковые и композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8 (8/-)</b>	
	57-58	<b>29 Порошковые материалы классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки</b> Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	2	
	59-60	<b>30 Получение изделий из порошков.</b> Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Конструкционные материалы. Инструментальные порошковые стали.	2	
	61-62	<b>31 Композиционные материалы</b> Компоненты композиционных материалов. Композиционные материалы с металлической матрицей. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсноупрочнённые композиционные материалы. Материалы с неметаллической матрицей.	2	
	63-64	<b>32 Керметы. Наноматериалы и нанотехнологии</b>	2	
<b>Раздел 4 Электротехническое материаловедение</b>			<b>30 (24/6)</b>	
Тема 4.1 Проводниковые и резистивные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6 (4/2)</b>	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09 М1 – М9
	65-66	<b>33 Общие сведения о проводниковых материалах.</b> Общие сведения, классификация, основные свойства и параметры. Физические процессы в проводниках электрическом поле.	2	
	67-68	<b>34 Материалы высокой проводимости</b> Материалы высокого сопротивления: резистивные, для термопар, контактные материалы. Сверхпроводники	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		2	
	69-70	<b>35 Практическое занятие №4</b> Изучение проводниковых материалов	2	
Тема 4.2 Полупроводниковые и магнитные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12 (10/2)</b>	
	71-72	<b>36 Общие сведения и классификация полупроводниковых материалов</b> Виды примесей и типы электропроводности в полупроводниках. Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников.	2	

	73-74	<b>37 Общие сведения о технологии получения полупроводников</b> Методы получения монокристаллов полупроводниковых материалов. Методы эпитаксиального наращивания полупроводниковых пленок. Планарная технология	2	
	75-76	<b>38 Полупроводниковые материалы и их применение</b> Основные группы полупроводниковых материалов. Элементарные полупроводники. Полупроводниковые соединения. Органические полупроводники	2	
	77-78	<b>39 Магнитные материалы</b> Основные характеристики и классификация магнитных материалов.	2	
	79-80	<b>40 Металлические магнитные материалы:</b> магнитомягкие и магнитотвердые материалы.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		2	
	81-82	<b>41 Практическое занятие №5</b> Изучение магнитных материалов	2	
Тема 4.3 Диэлектрики электроустановок	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12 (10/2)</b>	
	83-84	<b>42 Физика диэлектриков.</b> Основы теории поляризации, электропроводности, диэлектрических потерь и пробоя диэлектриков	2	
	85-86	<b>43 Диэлектрические материалы.</b> Эксплуатационные свойства диэлектриков. Классификация диэлектриков. Твердые органические электроизоляционные и конденсаторные материалы: Пластмассы, Полимеры, Эластомеры	2	
	87-88	<b>44 Электроизоляционные лаки, эмали.</b> Электроизоляционные компаунды.	2	
	89-90	<b>45 Волокнистые диэлектрики.</b> Дерево, картон, бумага	2	
	91-92	<b>46 Электротехническая керамика.</b> Слюда и слюдяные материалы	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		2	
	93-94	<b>47 Практическое занятие №6</b> Изучение электроизоляционных материалов (лаки, эмали, компаунды, клеи и герметики	2	
<b>Консультации по промежуточной аттестации</b>			<b>3</b>	
95-96	48 Дифференцированный зачет	2		
<b>ВСЕГО:</b>			<b>99</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения и слесарной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование слесарной мастерской:

- по количеству обучающихся;
- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- на мастерскую:
- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- заточные станки;
- электроточила;
- рычажные и ступовые ножницы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные 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. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908> (дата обращения: 02.06.2024).
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебное издание / Черепяхин А.А. - Москва : Академия, 2024. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

Дополнительные источники:

3. Солнцев Ю.П. Материаловедение : учебник для студ.учреждений сред. Проф.образования / Ю.П.Солнцев, С.А.Вологжанина, А.Ф.Иголкин. 12Е изд., стер. -М. : Издательский центр «Академия», 2016. - 496с

Интернет-ресурсы:

- 1.Электронный ресурс «Измерительный инструмент» - Режим доступа: <http://www.chelzavod.ru/>
- 2.Электронный ресурс «Мега Слесарь» - Режим доступа: <http://www.megaslesar.ru/>
- 3.Электронный ресурс «Понятия о допусках и посадках основные термины» - Режим доступа: <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
- 4.Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialcince.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<i>Знание</i> алгоритмов поиска и устранения неисправностей	<i>Знает типовые неисправности оборудования и способы их нахождения</i>	<i>Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме</i>
<i>Знание</i> номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	<i>Знает алгоритм использования базы данных для расчётов изделий</i>	<i>Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме</i>
<i>Знание</i> правила оформления документов и построения устных сообщений	<i>Знает алгоритм оформления документации по расчётам и конструированию изделий</i>	<i>Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме</i>
<i>Знание</i> основных ресурсов, задействованные в профессиональной деятельности	<i>Пользуется базами данных материалов, используемых в профессиональной деятельности</i>	<i>Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме</i>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<i>Умение</i> применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем	<i>Выполняет работы с применением принципов бережливого производства материалов</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
<i>Умение</i> просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами	<i>Подбирает ресурсы для выполнения работ</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
<i>Умение</i> контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем	<i>Проверяет соответствие условий и технических характеристик конструкционных материалов</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

<i>Умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</i>	<i>Разделяет задачу на составные части для её комплексного решения</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
<i>Умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</i>	<i>Работает в мини-группах для решения проектной задачи</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
<i>Умение кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</i>	<i>Объясняет выполняемые действия с использованием профессиональных терминов</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы вычислительной техники**

**Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП.07**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск 2024 г.

Программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника** (по отраслям). Учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО. Является частью ОП образовательной организации.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчики:

, преподаватель Хамитова М.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05. 2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.07 Основы вычислительной техники

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы вычислительной техники» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 и ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ПК 3.4, ПК 3.5

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.6 ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем; настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем; проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной	основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники; устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем; прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; технические требования к мехатронным устройствам и системам; специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем. психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности особенности социального и культурного контекста сущность гражданско-

<sup>1</sup> Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины, также можно привести коды личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПОП.

	<p>документации;          проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации;          выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС;          читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;          анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;          определять задачи для поиска информации;          организовывать работу коллектива и команды;          грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,          проявлять толерантность в рабочем коллективе;          описывать значимость своей специальности;          соблюдать нормы экологической безопасности;          понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),          понимать тексты на базовые профессиональные темы.</p>	<p>патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;          правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;          правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p>
--	--	--



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	195
<b>В том числе:</b>	
теоретическое обучение	86
практические и лабораторные занятия	88
Самостоятельная работа	10
Консультации	4
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	7

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)



## 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
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение</b>			ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ПК 3.4, ПК 3.5, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание</b> 1-2. Цели и задачи дисциплины	2 2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Изучение логических схем</b>		
<b>Тема 2.1 Алгебра логики</b>	<b>Содержание</b> 3-8 Основные логические операции (вентили). <b>В том числе лабораторных работ</b> 9-10 Лабораторная работа №1. Решения типовых задач «Основные логические операции (вентили)». 11-12 Лабораторная работа №2. Решения типовых задач «Основные логические операции (вентили)».	6 4 2 2	
<b>Тема 2.2 Минимизация логических схем</b>	<b>Содержание</b> 11-16 Законы Булевой алгебры. 17-22 Приоритетность базовых функций Булевой алгебры. 23-28 Минимизация логических функций с помощью карт Карно. <b>В том числе лабораторных работ</b> 29-30 Лабораторная работа №3. Минимизация логических функций. 31-32 Лабораторная работа №4. Минимизация логических функций.	16 4 2 2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Хранение сигналов (триггеры)</b>		
<b>Тема 3.1 RS-триггер</b>	<b>Содержание</b> 31-36 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема асинхронного и синхронного RS-триггера. 37-42 RS-триггер из элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ.	12	

	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	43-46 Лабораторная работа №5. «Система управлением двигателем с помощью RS-триггера».	4
	47-48 Лабораторная работа №6. «Кодовый замок с 2 управляющими кнопками и одной кнопкой сброса».	2
	49-50 Лабораторная работа №7. «Кодовый замок с 4 управляющими кнопками и одной кнопкой сброса».	2
<b>Тема 3.2 D-триггер</b>	<b>Содержание</b>	
	51-56 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема D-триггера.	6
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	57-60 Лабораторная работа №8. «Сборка схемы D-триггер, состоящего из простого RS-триггера и подготовительной схемы из двух вентилях И-НЕ и одного НЕ».	4
	61-64 Лабораторная работа №9. «Двухбитная защелка, состоящая из D-триггеров с добавлением семи сегментного дисплея»	4
<b>Тема 3.3 JK-триггер</b>	<b>Содержание</b>	
	65-70 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема JK-триггера.	8
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	71-72 Лабораторная работа №10. «JK-триггер используется в качестве T-триггера».	2
	73-74 Лабораторная работа №11. «Электрические подъемные ворота с аварийным выключением».	2
	75-76 Лабораторная работа №12. «Частотный делитель с четырёх JK-триггеров».	2
<b>Тема 3.4. T-триггер</b>	<b>Содержание</b>	
	77-84 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема T-триггера.	8
	<b>В том числе и лабораторных работ</b>	<b>22</b>
	85-86 Лабораторная работа №13. «Последовательное подключение T-триггеров».	2
	87-88 Лабораторная работа №14. «Частотный делитель с четырьмя T-триггерами».	2
	89-90 Лабораторная работа №15. «Схема десятичного счетчика».	2
	91-92 Лабораторная работа №16. «Схема десятичного счётчика с дисплеем и с принудительным сбросом».	2
	93-94 Лабораторная работа №17. «Четырёхразрядный обратный счётчик».	2

	95-98 Лабораторная работа №18. «Обратный счётчик от 9 до 0 с дисплеем и с принудительным обнулением».	4
	99-102 Лабораторная работа №19. «Десятичный счётчик с функцией переключения прямой/обратный счёт и с принудительным обнулением».	4
	103-106 Лабораторная работа №20. «4-разрядный синхронный двоичный счётчик».	4
<b>Раздел 4</b>	<b>Шифраторы и дешифраторы</b>	
<b>Тема 4.1 Шифраторы</b>	<b>Содержание</b>	
	107-114 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема шифратора.	8
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	115-118 Лабораторная работа №21. «Сборка схемы шифратора 8X3».	4
	119-122 Лабораторная работа №22. «Сборка схемы шифратора 16X4».	4
	<b>123-124 Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Тема 4.2. Дешифраторы</b>	<b>Содержание</b>	
	125-132 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема дешифратора.	8
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	133-136 Лабораторная работа №23. «Сборка схемы дешифратора 3X8».	4
	137-140 Лабораторная работа №24. «Сборка схемы дешифратора 4X16».	4
	<b>141-142 Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 5</b>	<b>Полусумматоры и сумматоры</b>	
<b>Тема 5.1. Полусумматоры</b>	<b>Содержание</b>	
	143-148 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема полусумматора.	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	149-150 Лабораторная работа №25. «Сборка схемы полусумматора, состоящего из элементов Искл. ИЛИ и И».	2
	151-152 Лабораторная работа №26. «Сборка схемы полусумматора, состоящего из элементов И, ИЛИ и НЕ».	2
	<b>153-154 Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Тема 5.2. Сумматоры</b>	<b>Содержание</b>	
	155-160 Принцип работы, режимы работы и сборочная схема сумматора.	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	161-162 Лабораторная работа №27. «Сборка сумматора».	2
	163-164 Лабораторная работа №28. «Сборка последовательного многоразрядного сумматора».	2

	<b>165-166 Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 6</b>	<b>Преобразование и передача данных</b>		
<b>Тема 6.1. Преобразование и передача данных</b>	<b>Содержание</b>		
	167-170 Преобразованию последовательных потоков данных в параллельные и наоборот.	4	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	171-174 Лабораторная работа №29. «Сборка сдвигового регистра, состоящего из четырех D-триггеров».	4	
	175-78 Лабораторная работа №30. «Сборка восьмиразрядного последовательно-параллельного преобразователя».	4	
	179-82 Лабораторная работа №31. «Сборка восьмиразрядного параллельного-последовательного преобразователя».	4	
	<b>183-184 Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>7</b>	
<b>Всего:</b>		<b>195/88</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет *«Информационных технологий»*, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Лаборатория *«Электротехники, электронной и вычислительной техники»*, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Вычислительная техника»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
- комплект плакатов на тему «Функциональные схемы цифровых устройств»;
- учебная установка «Знакомство с основами работы с программируемыми микроконтроллерами»;
- учебная установка «Согласование микропроцессоров с персональным компьютером».

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с соответствующим программным обеспечением и веб-камерой;
- телевизор;
- компьютерные программы LabVIEW.

## **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
- комплекты микросхем по количеству обучающихся;
- программатор;
- учебный лабораторный на базе ПЛИС;
- лабораторный комплекс «Цифровая электроника»;
- установка для изучения логических схем;
- учебный микропроцессорный комплекс;
- лаборатория цифровой электроники;
- лаборатория по проектированию цифровых устройств;
- учебная установка для изучения триггеров».

## **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- компьютерные программы LabVIEW (не ранее 7 версии).

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

2. Келим Ю. М. Вычислительная техника: учеб. для студ. учреждений СПО/ Келим Ю.М., 2-е изд. стер.: Издательский центр «Академия», 2023. – 368с.ISBN издания: 978-5-4468-8473-5

**3.1. Реализация программы учебной дисциплины предусматривает наличие следующих специальных помещений:**

учебный кабинет «Вычислительная техника»;



лаборатория «Электронной и вычислительной техники».

### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Вычислительная техника»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
- комплект плакатов на тему «Функциональные схемы цифровых устройств»;
- учебная установка «Знакомство с основами работы с программируемыми микроконтроллерами»;
- учебная установка «Согласование микропроцессоров с персональным компьютером».

### **Технические средства обучения:**

- компьютер с соответствующим программным обеспечением и веб-камерой;
- телевизор;
- компьютерные программы *LabVIEW*.

### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
- комплекты микросхем по количеству обучающихся;
- программатор;
- учебный лабораторный на базе ПЛИС;

- лабораторный комплекс «Цифровая электроника»;
- установка для изучения логических схем;
- учебный микропроцессорный комплекс;
- лаборатория цифровой электроники;
- лаборатория по проектированию цифровых устройств;
- учебная установка для изучения триггеров».

#### Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- компьютерные программы LabVIEW (не ранее 7 версии).

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения <sup>2</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<i>Знание основ электротехники, цифровой и аналоговой электроники</i>	<i>Знает основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание устройств и принцип действия мехатронных устройств и систем</i>	<i>Знает устройства и принцип действия электронной части мехатронных устройств и систем</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание прикладных программ управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</i>	<i>Знает прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них;</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание технических требований к мехатронным устройствам и системам;</i>	<i>Знает технические требования к электронной части мехатронных устройств и систем</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>

<sup>2</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<i>Знание специализированного программного обеспечения, применяемого для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем</i>	<i>Знает специализированное программное обеспечение, применяемое для чтения журналов параметров состояния программного обеспечения узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание принципов работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем</i>	<i>Знает принципы работы и обновления программного обеспечения узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях</i>	<i>Знает правила применения электронных приборов в профессиональной деятельности</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	<i>Знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности</i>	<i>Знает методы и способы работы с людьми при выполнении различного рода работ</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание правила оформления документов и построения устных сообщений</i>	<i>Знает правила оформления документов и построения устных сообщений</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание значимость профессиональной деятельности по специальности</i>	<i>Знает значимость профессиональной деятельности по специальности</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</i>	<i>Знает требования к экологической безопасности при выполнении профессиональной деятельности</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</i>	<i>Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</i>	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		

<i>Умение осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем</i>	<i>Определяет соответствие параметров элементной базы заявленным требованиям</i>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>
<i>Умение настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями</i>	<i>Умеет настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями</i>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>
<i>Умение проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем</i>	<i>Умеет проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем</i>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>
<i>Умение применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем</i>	<i>Умеет применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем</i>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>
<i>Умение настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем</i>	<i>Умеет настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем</i>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>
<i>Умение проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации</i>	<i>Проверяет соответствие электронных модулей требованиям, указанным в эксплуатационной документации</i>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>
<i>Умение проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации</i>	<i>Проверяет соответствие электронных модулей требованиям, указанным в эксплуатационной документации</i>	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>

<i>Умение</i> выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	<i>Умеет</i> выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления РТС	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания	<i>Умеет</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	<i>Анализирует</i> задачу и/или проблему и выделяет её составные части	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> определять задачи для поиска информации	<i>Ищет</i> необходимую информацию в нормативно-справочной литературе	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> организовывать работу коллектива и команды	<i>Организовывает</i> работу коллектива и команды при выполнении практических работ	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	<i>Оформляет</i> документацию по выполненным работам	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> описывать значимость своей специальности	<i>Умеет</i> описывать значимость своей специальности	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> соблюдать нормы экологической безопасности	<i>Соблюдает</i> нормы экологической безопасности при выполнении лабораторных работ	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы
<i>Умение</i> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	<i>Выполняет</i> работы по рекомендациям (частично) на английском языке	<i>Оценка результатов</i> выполнения лабораторной работы



**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Элементы гидравлических и пневматических систем**

**Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП.08**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск 2024 г.

Программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника** (по отраслям). Учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО. Является частью ОП образовательной организации.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчики: Хамитова М.М., преподаватель высшей квалификационной категории, методист

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК

Протокол № 10 от 28.05. 2024г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10.ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических систем» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; читать схемы, чертежи, технологическую документацию; проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; составлять план действия; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; правила оформления документов и построения устных сообщений; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)

- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	88
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	60
лабораторные работы	24
<b>Промежуточная аттестация дифзачет</b>	2

## 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 <sup>2</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение</b>		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Принципы основ пневматических систем	4	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Цилиндры</b>		
<b>Тема 2.1 Цилиндры</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Принцип работы цилиндра одностороннего действия	14	
	2. Принцип работы цилиндра двустороннего действия		
	3. Принцип работы поворотного цилиндра		
	4. Принцип работы бесштокового цилиндра		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Распределение сжатого воздуха</b>		
<b>Тема 3.1 Распределители</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Классификация распределителей	14	
	2. Принцип действия НО и НЗ 3/2 распределителя		
	3. Принцип действия 5/2 распределителя		
	4. Трёхпозиционные распределители		
<b>Тема 3.2. Клапаны</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Логические клапаны обработки сигналов	14	
	2. Отсечные клапаны		
	3. Устройства регулирования сжатого воздуха		
<b>Раздел 4</b>	<b>Схемотехника</b>		
<b>Тема 4.1. Схемотехника</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Условное обозначение в пневматике и правила создания схемы	16	

<sup>2</sup> В соответствии с Приложением 3 ПОП.

2. Буквенное и графическое представления движения цилиндров		
3. Диаграмма движений и разработка схемы		
4. Разновидности циклов в пневматике		
5. Разработка последовательности		
6. Определение блокирующих сигналов и методы их устранения		
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>24</b>	
Лабораторная работа №1 Устройство подачи деталей	2	
Лабораторная работа №2 Устройство сортировки металлических штамповок	2	
Лабораторная работа №5 Гибочное устройство	2	
Лабораторная работа №6 Маркировочная машина	2	
Лабораторная работа №7 Устройство подачи штифтов	2	
Лабораторная работа №9 Станция распределения заготовок	2	
Лабораторная работа №11 Устройство подачи деталей	2	
Лабораторная работа №16 Входная станция лазерного резака	2	
Лабораторная работа №17 Частичная автоматизация машины для обработки внутренней поверхности цилиндра	2	
Лабораторная работа №18 Сверлильная машина с четырьмя шпинделями	2	
Лабораторная работа №19 Сверлильный станок с гравитационным магазином	2	
Лабораторная работа №20 Пневматический счетчик	2	
<b>Промежуточная аттестация дифзачет</b>	<b>2</b>	
<b>Итого</b>	<b>64/24</b>	
	<b>88</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Реализации программы учебной дисциплины предусматривает следующие специальные помещения**

Оборудование: лаборатория « **Пневматика и гидравлика**»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска;
- рабочее место преподавателя;
- Дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики;
- Дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики;
- Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики включающие:
- монтажная плита для сборки схем,
- гидравлическая насосная станция,
- малошумный компрессор,
- учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике,
- учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике,
- учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и серво гидравлике,
- учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах,
- системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца,
- наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов,
- измерительные приборы (мультиметры),
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК,
- пневмоострова,
- различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные);
- учебное программное обеспечение для симуляции работы пневматических и гидравлических систем,
- телевизор,
- Персональный компьютер.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Ермолаев В.В. Элементы гидравлических и пневматических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 256 с.

##### **3.2.1 Электронные издания**

1. Основы объемного гидропривода и его управления: Учебное пособие / Корнюшенко С.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 338 с.

2. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Филин В.М.; Под ред. Филина В.М. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с.
3. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов.— М. : ИНФРА-М, 2013.— 270с.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Уметь: готовить инструмент и оборудование к монтажу;	осуществлять правильность подготовки инструмента и оборудования к монтажу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;	осуществлять точность и правильность предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;	Проводить качественное осуществление монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;	проводить своевременный контроль качества монтажных работ мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;	демонстрировать скорость и техничность проведения разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ

проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;	осуществлять точность и скорость проведения расчетов параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
использовать навыки по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса;	Показывать результативность использования навыков по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
производить ремонт и замену составных частей мобильного робота.	демонстрировать скорость и техничность в проведении ремонта и замены составных частей мобильного робота	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
Знать: порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологии монтажа оборудования мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению технологии монтажа оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
теоретические основы и принципы построения, структуры и режимы работы	демонстрировать знания по использованию при работе теоретических основ и принципов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании,



мехатронных систем;	построения, структуры и режимов работы мехатронных систем	внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению правил эксплуатации компонентов мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологии, анализ функционирование датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;	демонстрировать знания по правильному выбору и применению технологий, анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
принципы выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции;	демонстрировать знания по применению в работе принципа выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

<p>монтаж конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу;</p>	<p>демонстрировать знания по применению в работе монтажа конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля</p>
<p>функциональное назначение всех элементов мобильного робота.</p>	<p>демонстрировать знания по соблюдению функционального назначения всех элементов мобильного робота</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля</p>

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

**ОП.09**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Пр. №732;

Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228));

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности  
**15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям);**

Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

Является частью ОП образовательной организации.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик: Котлярова Анастасия Сергеевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании

ДЦК

Протокол № 10 от 28.05.2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	15

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «ОП. 09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является общепрофессиональной, формирует базовые знания для освоения профессионального цикла.

### 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

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.

Профессиональных компетенций:

- ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
- ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.
- соответствии с технической документацией.

Планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-9, ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>• выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>• вычислять значения геометрических величин;</li> <li>• производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>• решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>• решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• решать системы линейных уравнений различными методами;</li> <li>• определять этапы решения задач;</li> <li>• структурировать получаемую информацию;</li> <li>• применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>• кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>• проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации;</li> <li>• производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>• основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>• роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>• алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>• приемы структурирования информации;</li> <li>• современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>• основы проектной деятельности;</li> <li>• правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul>

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)
- Модуль 8 Правовое направление

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы 128 часа.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>128</b>
в том числе:	
<b>нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>122</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	94
практические занятия	24
контрольные работы	4
<b>самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<b>консультации (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
консультации по промежуточной аттестации	4
<b>промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия		Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК, ПК
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Математический анализ.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>32</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 1.1</b> Определение предела функции.	<b>1-2</b>	Функции одной независимой переменной. Предел. Теоремы о пределах функции. Способы вычисления пределов. Бесконечно малая величина, бесконечно большая величина.	2	M1 M2 M4 M5 M7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 1.2</b> Неопределенность. Раскрытие неопределенности ноль на ноль.	<b>3-4</b>	Неопределенность. Раскрытие неопределенностей вида: ноль на ноль.	2	
<b>Тема 1.3</b> Раскрытие неопределенности бесконечность на бесконечность.	<b>5-6</b>	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида: бесконечность на бесконечность, бесконечность минус бесконечность.	2	
<b>Тема 1.4 ПЗ № 1:</b> Вычисление пределов	<b>7-8</b>	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида: ноль на ноль, бесконечность на бесконечность, бесконечность минус бесконечность.	2	
<b>Тема 1.5</b> Первый и второй замечательные пределы.	<b>9-10</b>	Первый замечательный предел, второй замечательный предел. Вычисление пределов, с помощью замечательных пределов.	2	
<b>Тема 1.6</b> Непрерывность функции.	<b>11-12</b>	Непрерывность функции. Определение непрерывности функций. Алгоритм исследования функции на непрерывность.	2	
<b>Тема 1.7</b> Исследование функции на непрерывность.	<b>13-14</b>	Решение задач по алгоритму исследования функции на непрерывность.	2	
<b>Тема 1.8 ПЗ №2:</b> Решение прикладных задач методами математического анализа.	<b>15-16</b>	Решение прикладных задач методами математического анализа.	2	

<b>Тема 1.9</b> Производная функции.	<b>17-18</b>	Производная функции. Вторая производная.	2	
<b>Тема 1.10</b> Исследование функции с помощью производной.	<b>19-20</b>	Исследование функции с помощью производной. Точки перегиба, асимптоты.	2	
<b>Тема 1.11</b> Дифференциал функции. Частные производные	<b>21-22</b>	Дифференциал функции. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Частные производные функции нескольких переменных.	2	
<b>Тема 1.12</b> Неопределенный интеграл.	<b>23-24</b>	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.	2	
<b>Тема 1.13 ПЗ № 3:</b> Вычисление неопределенных интегралов.	<b>25-26</b>	Интегрирование способом подстановки, интегрирование по частям, интегрирование простейших рациональных дробей.	2	
<b>Тема 1.14</b> Определенный интеграл.	<b>27-28</b>	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	
<b>Тема 1.15 ПЗ №4:</b> Вычисление определенных интегралов.	<b>29-30</b>	Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	2	
<b>Тема 1.16 Контрольная работа</b> «Дифференциальное и интегральное исчисление».	<b>30-32</b>	Контрольная работа по разделу «Дифференциальное и интегральное исчисление».	2	
		<b>ИТОГО 1 семестр</b>	<b>32</b>	
<b>Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>12</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 2.1</b> Дифференциальные уравнения первого порядка.	<b>1-2</b>	Понятие дифференциального уравнения. Частное и общее решение. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 2.2</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	<b>3-4</b>	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
<b>Тема 2.3</b> Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	<b>5-6</b>	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	
<b>Тема 2.4 ПЗ № 5:</b> Решение дифференциальных уравнений с	<b>7-8</b>	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	2	

разделяющимися переменными.		Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными		
<b>Тема 2.5</b> Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	<b>9-10</b>	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Способы решения.	2	
<b>Тема 2.6</b> Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.	<b>11-12</b>	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Доказательство однородности уравнения.	2	
<b>Раздел 3. Основные понятия и методы линейной алгебры.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>18</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 3.1</b> Матрицы, их виды.	<b>13-14</b>	Матрица, ранг матрицы. Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, транспонирование матрицы. Умножение матриц, обратная матрица.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 3.2</b> Действия с матрицами	<b>15-16</b>	Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, транспонирование матрицы. Умножение матриц.	2	
<b>Тема 3.3</b> Обратная матрица.	<b>17-18</b>	Нахождение обратной матрицы	2	
<b>Тема 3.4</b> Определитель. Свойства определителя.	<b>19-20</b>	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2	
<b>Тема 3.5</b> Вычисление определителя.	<b>21-22</b>	Определитель матрицы. Правило треугольника. Вычисление определителя методом понижения порядка матрицы.	2	
<b>Тема 3.6</b> Системы линейных уравнений.	<b>23-24</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ. Способы решения.	2	
<b>Тема 3.7</b> Метод Гаусса.	<b>25-26</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ. Метод Гаусса.	2	
<b>Тема 3.8</b> Метод Крамера.	<b>27-28</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ Формула Крамера.	2	

<b>Тема 3.9 ПЗ №6:</b> Решение СЛАУ методом обратной матрицы	<b>29-30</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ Метод обратной матрицы.	2	
<b>Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>18</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 4.1</b> Комплексные числа.	<b>31-32</b>	Комплексные числа. Алгебраическая форма. Мнимая единица. Комплексная плоскость.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 4.2</b> Действия над комплексными числами.	<b>33-34</b>	Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел в алгебраической форме.	2	
<b>Тема 4.3</b> Степени мнимой единицы.	<b>35-36</b>	Мнимая единица. Степени мнимой единицы.	2	
<b>Тема 4.4</b> Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.	<b>37-38</b>	Комплексная плоскость. Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.	2	
<b>Тема 4.5</b> Тригонометрическая форма комплексного числа.	<b>39-40</b>	Тригонометрическая формы комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
<b>Тема 4.6</b> Формула Муавра.	<b>41-42</b>	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Возведение в степень. Формула Муавра.	2	
<b>Тема 4.7</b> Показательная форма комплексного числа.	<b>43-44</b>	Показательная форма комплексного числа. Решение прикладных задач.	2	
<b>Тема 4.8 ПЗ № 7:</b> Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач.	<b>45-46</b>	Решение прикладных задач с помощью метода комплексных чисел. Решение линейных и квадратных уравнений методом комплексных чисел.	2	
<b>Тема 4.9 Контрольная работа</b> «Комплексные числа».	<b>47-48</b>	Контрольная работа по разделу «Комплексные числа».	2	
<b>Раздел 5. Основы дискретной математики.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>14</b>	
<b>Тема 5.1</b> Элементы и множества.	<b>49-50</b>	Множества и его элементы. Задание множеств. Пустое множество, подмножества некоторого множества.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4
<b>Тема 5.2</b> Операции над множествами.	<b>51-52</b>	Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств.	2	

<b>Тема 5.3</b> Бинарные отношения и их свойства.	<b>53-54</b>	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	ПК 3.7
<b>Тема 5.4 ПЗ № 8:</b> Решение прикладных задач методами теории множеств.	<b>55-56</b>	Решение прикладных задач методами теории множеств.	2	
<b>Тема 5.5</b> Основы комбинаторики.	<b>57-58</b>	Комбинаторика. Задачи комбинаторики. Правило произведения.	2	
<b>Тема 5.6</b> Размещения, перестановки, сочетания.	<b>59-60</b>	Размещения, перестановки, сочетания. Решение задач на определение количества комбинаций.	2	
<b>Тема 5.7 ПЗ № 9:</b> Решение прикладных задач методами комбинаторики.	<b>61-62</b>	Решение прикладных задач с использованием правил комбинаторики.	2	
<b>Раздел 6. Основы математической логики.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>10</b>	
<b>Тема 6.1</b> Суждения, как формы мышления. Простые высказывания.	<b>63-64</b>	Суждения, высказывания. Простое высказывание. Логические связи.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 6.2</b> Сложные высказывания. Операции над сложными высказываниями.	<b>65-66</b>	Математическая логика. Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквивалентность.	2	
<b>Тема 6.3</b> Формулы логики.	<b>67-68</b>	Математическая логика. Препозиционные формулы.	2	
<b>Тема 6.4</b> Булевы функции.	<b>69-70</b>	Булевы функции. Таблицы истинности. Равносильные формулы. Основные равносильности.	2	
<b>Тема 6.5 ПЗ № 10:</b> Решение прикладных задач методами математической логики.	<b>71-72</b>	Решение прикладных задач методами математической логики.	2	
<b>Раздел 7. Основы теории графов.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>6</b>	
<b>Тема 7.1</b> Основные понятия и определения графа и его элементов	<b>73-74</b>	Граф. Характеристики графа: вершины, путь, цепь. Изображение графов. Эйлеровы и Гамильтоновы графы.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4
<b>Тема 7.2</b> Операции над графами	<b>75-76</b>	Плоские графы, деревья, бинарные деревья.	2	

<b>Тема 7.3</b> Применение графов в профессиональной сфере	<b>77-78</b>	Графы и задачи о потоках, графы и сетевое планирование.	2	ПК 3.7
<b>Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>12</b>	
<b>Тема 8.1</b> Виды событий. Вероятность события.	<b>79-80</b>	Событие. Классификация событий. Достоверные и невозможные события. Испытание. Классическое определение вероятности.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 8.2</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей.	<b>81-82</b>	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
<b>Тема 8.3 ПЗ № 11:</b> Решение практических задач на определение вероятности события.	<b>83-84</b>	Решение прикладных задач по теории вероятности.	2	
<b>Тема 8.4</b> Случайная величина.	<b>85-86</b>	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристика случайной величины	2	
<b>Тема 8.5</b> Характеристики случайной величины.	<b>87-88</b>	Математическое ожидание и дисперсия.	2	
<b>Тема 8.6 ПЗ № 12:</b> Решение прикладных задач методами математической статистики.	<b>89-90</b>	Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>91-92</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
		<b>ИТОГО 2 семестр</b>	<b>92</b>	
<b>Консультации</b>		Консультации по промежуточной аттестации	<b>4</b>	
		<b>ВСЕГО</b>	<b>128</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретического обучения

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных материалов;
- доска меловая (маркерная).

Технические средства обучения:

- компьютер стандартной комплектации с лицензионным программным обеспечением;
- плазма или проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углублю уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 9-е изд. - М., : Просвещение, 2021. – 463 с.: ил. – ISBN 978-5-09-077925-8
2. Богомолов Н.В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7

#### Интернет ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://www.gaudeamus>.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p style="text-align: center;">Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>• Выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>• Вычислять значения геометрических величин;</li> <li>• Производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>• Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>• Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• Решать системы линейных уравнений различными методами</li> <li>• определять этапы решения задач;</li> <li>• структурировать получаемую информацию;</li> <li>• применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>• кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>• проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации;</li> <li>• производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.</li> </ul>	<p>Проверка результатов хода выполнения практических работ и самостоятельных работ.</p>
<p style="text-align: center;">Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>• Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• Основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>• Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электрические машины и электроприводы**

**Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП.10**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск 2024 г.

Программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника** (по отраслям). Учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО. Является частью ОП образовательной организации.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчики: Хамитова М.В., преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании

ДЦК

Протокол № 10 от 28.05. 2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы, входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**

Учебная дисциплина «Электрические машины и электроприводы» наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ПК 1.4</i>	Производить пуско-наладочные работы мехатронных систем	Последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем
<i>ПК 2.1</i>	Заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Понятие, цель и виды технического обслуживания; Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	102
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные и практические работы	34
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифзачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
<b>Раздел 1. Трансформаторы</b>				
Тема 1.1. Устройство и принцип действия трансформаторов. Работа трансформаторов Трансформаторы специального назначения.	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1-8 Трансформаторы.</b> Устройство, принцип действия и рабочие процессы однофазных трансформаторов. КПД, коэффициент мощности однофазных трансформаторов. Испытание трансформатора методом холостого хода (ХХ) и короткого замыкания (КЗ). Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода. Упрощённая векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора Устройство и принцип действия автотрансформаторов и трёхобмоточных трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. Разновидности трансформаторов специального назначения и их устройство	8	<i>ПК 1.4, ПК 2.1</i>  <i>ОК 1-11</i>  <i>М 1-7</i>	
	<b>Тематика лабораторных работ</b>			
	9-12 Исследование трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания			4
	13-16 Выполнение расчёта значений параметров опыта короткого замыкания трёхфазного трансформатора			4
	<b>Раздел 2. Электрические машины переменного тока</b>			
Тема 2.1. Асинхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b> <b>17-24 Асинхронные машины</b> Основные принципы действия асинхронных и синхронных машин переменного тока. Асинхронные генераторы и двигатели. Синхронные генераторы и двигатели. Основные принципы выполнения обмоток статора. Режимы работы и устройство асинхронной машины. Рабочий процесс трёхфазного асинхронного двигателя. Уравнения напряжений и токов. Магнитная цепь, электромагнитный момент и	8	<i>ПК 1.4, ПК 2.1</i>  <i>ОК 1-11</i>  <i>М 1-7</i>	

	рабочие характеристики асинхронных двигателей. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Коэффициент скольжения. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели		
Тема 2.2. Синхронные машины Машины переменного тока специального назначения	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	<b>25-32 Синхронные машины.</b> Отличительные конструктивные особенности синхронных и асинхронных машин. Способы возбуждения синхронных машин. Явнополюсные и неявнополюсные асинхронные машины. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы. Основные характеристики синхронных двигателей. Особенности пуска асинхронного двигателя.		
	<b>33-40 Машины переменного тока специального назначения</b> Машины переменного тока специального назначения Основные типы машин переменного тока специального назначения. Применение машин переменного тока специального назначения. Основные характеристики машин переменного тока специального назначения	8	
	<b>Тематика лабораторных работ</b>		
	41-44 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.	4	
	45-48 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	4	
	49-52 Исследование трёхфазного синхронного генератора.	4	
	53-54 Построение круговой диаграммы асинхронного двигателя с фазным ротором.	2	
	55-56 Выполнение расчёта основных параметров синхронного двигателя.	2	
<b>Раздел 3. Электрические машины постоянного тока</b>			
Тема 3.1. Двигатели постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	8	<i>ПК 1.4, ПК 2.1</i>  <i>ОК 1-11</i>  <i>М 1-7</i>
	<b>57-64 Двигатели постоянного тока</b> Основные принципы действия машин постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Коллектор и его назначение. Принцип выполнения и выбор типа обмотки якоря. Электромагнитный момент. Магнитное поле машин постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Способы возбуждения		



	машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Влияние коммутации на рабочие характеристики машин постоянного тока. Способы и методы улучшения коммутации в машинах постоянного тока Двигатели постоянного тока. Магнитоэлектрические двигатели и область их применения. Двигатели электромагнитные. Характерные особенности работы шунтовых, серийных и компаундных двигателей. Графики рабочих характеристик		
Тема 3.2. Генераторы постоянного тока Машины постоянного тока специального назначения	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	<b>65-72 Генераторы постоянного тока.</b> Генераторы постоянного тока. Типы возбуждения генераторов. Характерные особенности работы генераторов с независимым, параллельным или смешанным возбуждением.		
	<b>73-80 Машины постоянного тока специального назначения</b> Основные типы машин постоянного тока специального назначения. Применение машин постоянного тока специального назначения. Основные характеристики машин постоянного тока специального назначения	8	
	<b>Тематика лабораторных работ</b>		
	81-84 Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения.	4	
	85-88 Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	89-90 Выполнение расчёта основных параметров двигателя постоянного тока.	2	
<i>СРС 91-94 Подготовка отчетов ЛПР</i>		4	
<i>СРС 95-98 Защита ЛПР</i>		4	
<i>СРС 99-100 Защита ЛПР</i>		2	
<i>101-102 Промежуточная аттестация</i>		2	
<b>Итого</b>		102	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Реализации программы учебной дисциплины предусматривает следующие специальные помещения: учебная лаборатория «Электротехники и электрических машин».

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрические машины», «Трансформаторы»;
- лабораторные стенды «Электрические машины»;
- лабораторные комплексы ЭМ и ЭП2-НР;
- лабораторные комплексы ЭМ2-НР;
- электромашинный агрегат (машина постоянного тока, универсальная машина переменного тока, энкодер).

#### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
  - мультимедиапроектор;
  - пакеты прикладных программ Electronics Workbench и Multisim;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Москаленко В.В., Кацман М.М. Электрические машины и приводы, 368 стр., 2021.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>уметь:</b> производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p>	<p>демонстрировать скорость и техничность проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ</p>
<p>заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.</p>	<p>осуществлять правильность и точность заполнения маршрутно-технологической документации на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ</p>
<p><b>знать:</b> последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p>	<p>демонстрировать знания по соблюдению последовательности пуско-наладочных работ мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля</p>
<p>Технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p>	<p>демонстрировать знания по соблюдению технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля</p>
<p>классификацию и виды отказов оборудования;</p>	<p>демонстрировать знания по выбору технологии решения профессиональной задачи с учетом классификации и видов отказов оборудования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего</p>

		контроля
алгоритм поиска неисправностей;	демонстрировать знания по применению алгоритмов поиска неисправностей	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
понятия, цели и виды технического обслуживания;	демонстрировать знания по использованию при работе понятий, целей и видов технического обслуживания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	демонстрировать знания по соблюдению технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы предпринимательской деятельности**

по специальности среднего профессионального образования

**Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП. 11**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

- Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) подготовки специалистов среднего звена по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника**, примерной программы учебной дисциплины, рабочего учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС. Является частью ОПОП образовательной организации.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик: преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании

ДЦК

Протокол № 10 от 28.05. 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
1.	Паспорт рабочей программы общепрофессиональной дисциплины	4
2.	Структура и содержание общепрофессиональной дисциплины	5
3.	Условия реализации программы общепрофессиональной дисциплины	10
4.	Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы предпринимательской деятельности

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы образовательного учреждения в соответствии с ФГОС СПО подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности;
- принимать управленческие решения;
- собирать и анализировать информацию о конкурентах, потребителях, поставщиках;
- осуществлять планирование производственной деятельности;
- проводить презентации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- алгоритм действий по созданию предприятия малого бизнеса в соответствии с выбранными приоритетами:
- нормативно-правовую базу предпринимательской деятельности;
- состояние экономики и предпринимательства в Иркутской области;
- потенциал и факторы, благоприятствующие развитию малого и среднего бизнеса, кредитование малого бизнеса;
- теоретические и методологические основы организации собственного дела.

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее



- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:  
Объем образовательной программы 44 часов.**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	14
Практические занятия	20
промежуточная аттестация в форме <i>дифзачёта</i>	2
<b>самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе:	
<i>СРС1, СРС3, СРС 4 Подготовка докладов</i>	6
<i>СРС 2 Составление сметы доходов и расходов</i>	2

## 2.2. Содержание обучения общепрофессиональной дисциплины Основы предпринимательской деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)		Объем часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК ПК
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Предпринимательство как вид профессиональной деятельности.</b>				
Тема 1.1. Малые предприятия и развитие экономики.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1-2	<b>Малые предприятия и развитие экономики.</b> Сущность и преимущества малого предпринимательства. Условия, необходимые для формирования малого предпринимательства. Формы и виды предпринимательской деятельности. Сущность и классификация производственной предпринимательской деятельности. Производственный процесс. Коммерческое (торговое) предпринимательство. Сущность финансово-коммерческой предпринимательской деятельности. Финансовые услуги. Страховая деятельность. Торговый процесс. Посредничество. Условия осуществления коммерческой деятельности.	2	M1-7 OK1-11 ПК 1.1-4.3
Тема 1.2. Содержание предпринимательской деятельности	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	3-4	<b>Содержание предпринимательской деятельности.</b> Сущность и значение предпринимательской деятельности. Отличия предпринимательства от других видов деятельности в условиях рыночной экономики. Критерии признания граждан и юридических лиц предпринимателями. Цели предпринимательской деятельности, их формирование с учетом интересов субъектов предпринимательской деятельности. Объекты и субъекты предпринимательской деятельности. Субъекты предпринимательской деятельности. Основные правовые нормы регулирования предпринимательской деятельности. Формы предпринимательской деятельности. Объекты предпринимательской деятельности. Лицензируемые виды деятельности предпринимателей.	2	
	5-6	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад по теме «Риск в предпринимательстве»	2	
<b>Раздел 2. Общая стратегия становления предпринимательской деятельности.</b>				
Тема 2.1. Предпринимательская	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	7-8	<b>Предпринимательская идея и ее реализация.</b>	2	

идея и ее реализация		Сущность предпринимательской идеи и этапы ее формирования. Технология накопления идей. SWOT – анализ. Принятие предпринимательского решения: внутренняя и внешняя среда, типы предпринимательских решений и цели их принятия. Потребности в информации в сфере бизнеса. Теоретические основы принятия предпринимательских решений. Типы предпринимательских решений. Оценка возможности стать предпринимателем. Порядок регистрации предпринимательской деятельности. Документы, необходимые для регистрации предпринимательской деятельности. Заявление о государственной регистрации. Открытие расчетного счёта в банке. Индивидуальное предпринимательство. Понятие и виды индивидуального предпринимательства. Государственная регистрация индивидуального предпринимателя. Правила регистрации ИП. Документы для регистрации ИП.		
	9-10	<b>Практическое занятие №1.</b> Анализ видов предпринимательской деятельности и определение типологии коммерческой организации	2	
<b>Тема 2.2.</b> Бухгалтерский учет и отчетность предпринимателя.		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	11-12	<b>Бухгалтерский учет и отчетность предпринимателя.</b> Краткие сведения о бухгалтерском учете. Бухгалтерская отчетность. Налоговый учет. Учет результатов хозяйственной деятельности при УСН. Книга учета доходов и расходов. Налоговая отчетность: формы, порядок сдачи. Отчетность во внебюджетные фонды: формы, порядок сдачи. Отчетность в Федеральную службу государственной статистики	2	
	<b>13-14</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить смету доходов и расходов предприятия	2	
	<b>15-16</b>	Подготовить доклад по теме «Предпринимательская тайна».	2	
<b>Тема 2.3.</b> Бизнес-план как инструмент обоснования и принятия предпринимательского решения.		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	17-18	<b>Бизнес-план</b> Бизнес-план как инструмент обоснования и принятия предпринимательского решения. Назначение бизнес-плана, порядок его разработки. Разделы стандартного (классического) бизнес-плана.	2	
	19-20	<b>Практическое занятие №2.</b> Составление пакета документов для открытия своего дела	2	
	21-22	<b>Практическое занятие №3.</b> Проектирование организационной структуры и определение типологии коммерческой организации	2	
<b>Раздел 3. Основы маркетинга в предпринимательской деятельности</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Сущность маркетинга Маркетинговые коммуникации		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	23-24	<b>Сущность маркетинга.</b> Концепции, цели, задачи, принципы и функциональное назначение маркетинга. Цели, этапы маркетинговых исследований. Инструментарий маркетинговых исследований. Комплекс маркетинговых коммуникаций. Реклама.	2	

**Раздел 4. Предпринимательский риск**

<b>Раздел 4. Предпринимательский риск</b>				
<b>Тема 4.1.</b> Место и значение риска в предпринимательской деятельности		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	25-26	<b>Практическое занятие № 4</b> Разработка содержания деятельности подсистем механизма защиты предпринимательской тайны и безопасности фирмы	2	
	<b>27-28</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить доклад по теме «Конкуренция в современных условиях России»	2	
	29-30	<b>Практическое занятие №5.</b> Определение видов ответственности предпринимателей по анализу заданных ситуаций	<b>2</b>	
<b>Раздел 5. Формы партнерских связей в предпринимательстве</b>				
<b>Тема 5.1.</b> Арендные отношения, роль, назначение франчайзинга		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	31-32	<b>Арендные отношения, роль, назначение франчайзинга.</b> Аренда: сущность, основные принципы. Субаренда. Объекты и субъекты арендных отношений. Права и обязанности, ответственность арендодателя и арендатора. Договор аренды. Порядок возврата арендного имущества. Арендная плата. Договор лизинга. Франчайзинг: сущность, преимущества и недостатки. Договор франчайзинга.	2	
	33-34	<b>Практическое занятие № 6.</b> Анализ платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия по заданным финансово-экономическим показателям	2	
	35-36	<b>Практическое занятие № 7.</b> Расчет основных налогов	2	
	37-38	<b>Практическое занятие № 8.</b> Расчет рентабельности предпринимательской деятельности	2	
	39-40	<b>Практическое занятие № 9.</b> Организация деловых контактов	2	
	41-42	<b>Практическое занятие № 10.</b> Венчурный бизнес	2	
	43-44	<b>ДИФЗАЧЕТ</b>	<b>2</b>	
		<b>Всего:</b>		<b>44ч.</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация общепрофессиональной дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

комплект схем и таблиц;

комплект учебно-методической документации; комплект бланков документов; нормативная документация.

Технические средства обучения: ноутбук, мультимедийный проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники:**

1. Основы предпринимательской деятельности: учебное пособие / Т.М. Голубева, 2022. – 272 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Дзгоева-Сулейманова Ф.А. Трудовое право. В вопросах и ответах: учебное пособие. – Москва : Проспект, 2014. – 272 с.

2. Малое предпринимательство: организация, управление, экономика: Учебное пособие / Под ред. проф. В. Я. Горфинкеля. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. – 349 с.

3. Основы предпринимательства: учебное пособие / В.Ю.Буров. – Чита, 2011. – 441 с.

4. Предпринимательское право Российской Федерации: учебник / отв. ред. Е.П. Губин, П.Г. Лахно. - 2-е изд., перераб. и доп. М.: Норма, Инфра-М, 2010.

5. Предпринимательское право в рыночной экономике. Сборник статей / Отв. ред.: Губин Е.П., Лахно П.Г. М.: Новая правовая культура, 2014.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Правовой сайт- [www.consultantplus.ru](http://www.consultantplus.ru)

2. Правовой сайт- [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

3. Электронные словари - [www.edic.ru](http://www.edic.ru)

4. Электронная библиотека – [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru).

5. Консалтинг для малого бизнеса (материалы по налогам, деятельности предприятий) - [www.bistrast.ru](http://www.bistrast.ru)

6. Рос. Кодекс. Кодексы и законы РФ - [www.roskodeks.ru](http://www.roskodeks.ru)

7. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование разделов, тем	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
Текущий контроль	<b>Уметь:</b>	
Тема 1.3., Тема 1.4., Тема 2.5.	- выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности; - составлять бизнес-план; - оформлять учредительные документы юридических лиц и документы для регистрации предприятия;	Текущий контроль в форме оценки: - устного опроса, практической работы; - устного опроса, практической работы; - представление и защита реферата;
Тема 2.3.	- заполнять налоговую декларацию;	- представление и защита реферата;
Тема 6.1.	- составлять типичные формы гражданско-правового договора;	- представление и защита реферата;
Тема 2.4., Тема 5.1.	подбирать кадровое обеспечение предпринимательской деятельности;	- представление и защита реферата;
	<b>Знать:</b>	
Тема 1.1., Тема 1.2., Тема 1.3.	современные виды и формы малого предпринимательства, организационно-правовые формы предпринимательства;	Текущий контроль в форме: - тестирования
Тема 2.3.	Основы налоговой отчетности предпринимателя;	- практической работы, устного опроса;
Тема 2.4., Тема 5.1., Тема 5.1.	- общие положения гражданско-правового договора; - основные этапы подбора кадров, принципы и правила расчета заработной платы;	- практической работы, устного опроса;
Тема 6.1.	- особенности и юридическую природу договоров аренды, франчайзинга, лизинга.	устного опроса;

## 5. ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Предпринимательство: сущность, эволюция развития в России.
2. Организационно-правовые формы предпринимательства.
3. Инновации и предпринимательство.
4. Государственное и правовое регулирование предпринимательской деятельности в РФ.
5. Этика и культура предпринимательства.
6. Малое предпринимательство как фактор увеличения занятости.
7. Риск в предпринимательстве.
8. Налогообложение предпринимательской деятельности.
9. Предпринимательская деятельность малого предприятия.
10. Развитие предпринимательства как основа конкурентной среды.
11. Конкуренция в современных условиях России.
12. Монополизация экономики и монополистическая конкуренция.
13. Антимонопольная политика предпринимательства.
14. Создание собственного дела.
15. Предпринимательская тайна.

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

по специальности среднего профессионального образования  
**15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП.12**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск, 2024 г.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Пр. №732;

Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228));

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности  
**15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям);**  
Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

Является частью ОП образовательной организации.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик Амбросова Елена Владимировна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 28.05.2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	11
3. Условия реализации программы учебной дисциплины .....	14
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	15
5. Перечень тем исследовательских работ.....	16

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Экология» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- **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.
- **Профессиональных компетенций:**
  - ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.
  - ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
  - ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.

Освоение содержания учебной дисциплины «Экология» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и</p>	<p>- умение характеризовать экологические факторы и взаимоотношения элементов природных систем как совокупности элементов и особой целостности;</p> <p>- экологические потребности человека.</p> <p>Умение анализировать антропогенные загрязнения окружающей среды</p>

	<p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать экологические факторы и взаимоотношения элементов природных систем как совокупности элементов и особой целостности;</li> <li>- описывать взаимоотношения человека и природы в историческом аспекте (доиндустриальная, индустриальная, постиндустриальная эпохи);</li> <li>- характеризовать современное состояние биосферы как</li> </ul>

	<p>научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<p>материальную основу существования человека (структура и свойства биосферы, закономерности взаимоотношения человека с природной средой);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать виды, принципы и формы рационального природопользования и устойчивого развития;</li> <li>- минимизировать образование отходов в повседневной и профессиональной деятельности;</li> <li>- прогнозировать последствия загрязнения компонентов окружающей среды на уровне района проживания;</li> <li>- характеризовать среды жизни человека (социально-бытовая, трудовая, рекреационная);</li> <li>- вырабатывать рекомендации по уменьшению «экологического следа»</li> </ul>
--	---	--

<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  Овладение универсальными коммуникативными действиями:  б) совместная деятельность:  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников  обсуждать результаты совместной работы;  - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.  Овладение универсальными регулятивными действиями:  г) принятие себя и других людей:  - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  - признавать свое право и право других людей на ошибки;  - развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>- характеризовать экологические факторы и взаимоотношения элементов природных систем как совокупности элементов и особой целостности;  - описывать виды, принципы и формы рационального природопользования и устойчивого развития;  - минимизировать образование отходов в повседневной и профессиональной деятельности;  - прогнозировать последствия загрязнения компонентов окружающей среды на уровне района проживания;  - характеризовать среды жизни человека (социально-бытовая, трудовая, рекреационная);</p>
---	--	---

<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимизировать образование отходов в повседневной и профессиональной деятельности;</li> <li>- прогнозировать последствия загрязнения компонентов окружающей среды на уровне района проживания;</li> <li>- характеризовать среды жизни человека (социально-бытовая, трудовая, рекреационная)</li> </ul>
--	---	---



Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)
- Модуль 8 Правовое направление

**1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной программы 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<i>48</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>34</i>
лабораторные/практические занятия	<i>12</i>
из них с профессионально-профильным содержанием	<i>12</i>
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	<i>2</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Экология

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Реализуемые модули РПВ/ОК ПК
1	2		3	4
<b>Введение</b>	<b>1-2</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Экология как научная дисциплина</b>				
<b>Тема 1.1. Экология как научная дисциплина</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	<b>2</b>
	3-4	<b>Общая экология.</b> Общие закономерности факторов среды влияющие на организм человека	2	М1 ОК1 ПК1.2 ЛР5
	5-6	<b>Экология, как междисциплинарная область знания</b> Законы, принципы, правила экологии.	2	
	7-8	Антропогенное загрязнение биосферы.	2	
	9-10	<b>Социальная экология.</b> Социальные вопросы экологии. Экологическая культура населения.	2	
11-12	<b>Л.р 1. Прикладная экология.</b>	2		
<b>Раздел 2</b>				
<b>Тема 2.1. Среда обитания человека и экологическая безопасность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	<b>2</b>
	13-14	<b>Среда обитания человека</b> Среда обитания человека её основные компоненты, требования к окружающей человека среде.	2	М2 ОК3 ПК1.3 ЛР.6
	15-16	<b>Л.р 2. Городская среда .</b>	2	
	17-18	<b>Экологические требования к уровню шума, вибрации. Влияние шума на организм человека. Шум как экологическая проблема. Шумовые воздействия автотранспорта на психику человека. Пути решения экологических проблем.</b> <b>профессионально-профильное занятие</b>	2	
	19-20	<b>Л.р 3. Строительство жилых и не жилых помещений, автодорог в условиях города</b> <b>профессионально-профильное занятие</b>	2	
	21-22	<b>Сельская среда.</b> Сельская местность её положительное влияние на организмы	2	
	23-24	Факторы среды обитания.	2	
	25-26	<b>Л.р 4. Экологический характер в условиях среды сельской местности.</b>	2	
<b>Раздел 3</b>				
<b>Тема 3.1. Концепция устойчивого развития</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	27-28	<b>Самостоятельная работа обучающихся подготовка проекта</b> «Устойчивость организмов к изменениям окружающей среды и их развития».	2	М3 ОК7 ПК1.5 ЛР4
	29-30	<b>Экология в современном обществе.</b> Понятие природных ресурсов и их классификация.	2	
	31-32	Основы экономики природопользования.	2	

	33-34	<b>Л.р.5.Экономические, социальные, культурные и экологические проблемы пути их решения.</b>	2	
<b>Раздел 4</b>				
<b>Тема 4.1. Охрана природы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	2
	35-36	<b>Охрана природы России</b> История охраны природы в России.	2	М6 ОК4 ПК3.3 ЛР4
	37-38	Особо охраняемые природные территории России.	2	
	39-40	<b>Л.р 6.Основные типы организаций по охране природы.</b> Экологические ситуации местности и пути снижения антропогенного воздействия на природу.	2	
<b>Тема 5.1. Природные ресурсы России</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	41-42	<b>Природные ресурсы России</b> Водные ресурсы России и их охрана.	2	
	43-44	Почвенный покров и земельные ресурсы России. Лесные ресурсы России и их охрана.	2	
<b>Тема 6.1. Концепция устойчивого развития.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	45-46	<b>Концепция устойчивого развития.</b> Устойчивое развитие как цивилизационный выбор.	2	
	47-48	<b>Дифференцированный зачёт</b>	2	
<b>Всего</b>			<b>48</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

#### **3.1. Требования к минимальному материально - техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

-Посадочных мест по количеству обучающихся,

-Стулья,

-Доска классная.

-Рабочее место преподавателя.

Приборы и устройства

Вытяжной шкаф

Огнетушитель

Учебные наглядные пособия:

периодическая система химических элементов

Комплекты учебно - наглядных пособий по дисциплине.

Действующая нормативно - техническая документация.

Правила техники безопасности при работе в лаборатории.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы.**

###### **Основная**

1. Титова Е.В. Экология: учеб. Для студ. Учреждений СПО – М.: Академия, 2020, 208 с.

###### **Дополнительная**

Экология и экологическая безопасность автомобиля : учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 320 с.

Основы экологии Под редакцией А.А. Каменский ДРОФА Москва-2018

Естествознание. Под редакцией Л.А. Битюцкая, В.С.Еремин, В.С. Чесноков, О.Б. Дементьева Москва «АСТ-ПРЕСС»2019

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
объяснять экологические процессы	Устный опрос.
сравнивать места загрязнения	Лабораторная работа №1.
обсуждать этические аспекты некоторых исследований в области экологии	Умение объяснять процессы мейоза и митоза Оценка работы с дидактическими единицами.
связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	Тестирование
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	Лабораторные работы №2, 4.
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях;	Экспертная оценка отчётов по лабораторным работам. Устный опрос.
определения возможности протекания процессов загрязнения окружающей среды	Лабораторная работа №3.
определять экологическую терминологию и символику;	Оценка работы с дидактическими единицами. Устный опрос
оценивать влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;	Оценка работы с дидактическими единицами. Устный опрос
анализировать уровни организации живой материи (молекулярный);	Оценка работы с дидактическими единицами. Устный опрос
готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве;	Оценка работы с дидактическими единицами. Устный опрос
анализировать критической оценки достоверности экологической информации, поступающей из разных источников.	Оценка работы с дидактическими единицами. Устный опрос

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ**

- Микрофлора воздуха жилых помещений
- Влияние компьютера на успеваемость учащихся среднего звена
- Исследование влияния визуальной среды на здоровье человека
- Бытовая химия в нашем доме и альтернативные способы уборки
- Современные подходы к решению проблемы устойчивого развития в России.
- Вклад одного из отечественных ученых в развитие экологической науки.
- История открытия одного из экологических законов.
- Один из принципов охраны природных ресурсов.
- Состояние экологической культуры в современном обществе.
- Особо охраняемая природная территория, расположенная неподалеку от места вашего проживания.
- Расположение основных запасов пресной воды на территории России и возможные проблемы с водоснабжением жителей мегаполисов.
- Экологическая обстановка одного из морей, омывающих побережье России, и меры по сохранению видового разнообразия животного и растительного мира этого моря.
- Земельные и почвенные ресурсы региона вашего проживания.
- Разнообразие растительных ресурсов региона вашего проживания.
- Разнообразие животного мира в регионе вашего проживания.
- Лесные ресурсы как исчерпаемые и возобновляемые природные ресурсы.