

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП 1 Технологии автоматизированного машиностроения с**  
**технологическим оборудованием и приспособлениями**  
**для специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и**  
**производств**  
**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре рабочей образовательной программы

Дисциплина «Технологии автоматизированного машиностроения с технологическим оборудованием и приспособлениями» принадлежит к обще профессиональному циклу в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Учебная дисциплина «Технологии автоматизированного машиностроения с технологическим оборудованием и приспособлениями» наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### уметь:

- применять методику обработки детали на технологичность
- применять методику проектирование операций проектировать участки механических цехов
- использовать методику нормирования трудовых процессов
- расчет припусков на механическую обработку деталей;
- определение погрешностей базирования при различных способах установки
- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;

### знать:

- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;
- технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин
- классификацию и обозначение металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устрой-ство, принцип работы, наладку и технологические возможности станков, в т. ч с числовым программным управлением (ЧПУ)
- назначение, область применения, устрой-ство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

- ОК 2 *Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.*

- ОК 3. *Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.*

- ОК 05. *Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.*

- ОК 09. *Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности*

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций,**

включающих в себя способность:

–ПК 1.1.- Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

–ПК 1.4.- Формировать на кет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

–ПК 2.1.- Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

–ПК.2 3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

–ПК 3.1.- Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

–ПК 3.2. Организовывать материально- техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

–ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

–ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом

–ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства

–ПК 4.1.Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно- технической документации для выявления возможных отклонений

–ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

–ПК 4.3 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном

	языках.
<i><b>ЛР 25</b></i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i><b>ЛР 26</b></i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i><b>ЛР 27</b></i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

## 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</b>	<b>88</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	44
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Технология автоматизированного машиностроения с технологическим оборудованием и приспособлениями**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды ком-й, форм которых способствует эл. программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы проектирования технологических процессов</b>		<b>21</b>	ОК02. ОК03. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1.- ПК 1.4. -2.1.- ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.5 Л.Р 1-27
<b>Тема 1.1. Производственный и технологический процессы механической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	1	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. Понятие производственного процесса массового, серийного, единичного производства: особенности организации процессов, оснащение, технологическая документация. Трудоемкость, станкоемкость, норма времени.	1
	2	Структура технологического процесса механической обработки. Влияние степени автоматизации.	
<b>Самостоятельной работа</b> Составление таблицы «Типы производства»		<i>1</i>	
<b>Тема 1.2. Точность механической обработки детали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>
	1	Понятие точности	1
	2	Факторы, влияющие на точность	
	3	Виды погрешностей	
	4	Влияние погрешностей на точность механической обработки	
5	Виды отклонений и причины их возникновения.		
			ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ОК 10. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5

			ПК4.1.-4.5
<b>Тема 1.3. Качество поверхностей детали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>1</i>
	1	Понятие качества	
	2	Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин	
	3	Параметры шероховатости	
<b>Тема 1.4. Основы базирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>2</i>
	1	Понятие о базах и базирование.	<i>1</i>
	2	Классификация баз.	
	3	Принципы базирования	
	4	Определение погрешностей базирования при различных способах установки	
<b>Самостоятельной работа</b> Составление таблицы условных обозначения базовых и зажимных элементов		<i>1</i>	
<b>Тема 1.5. Технологичность конструкции детали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>3</i>
	1	Понятие о технологичности. Основные определения	<i>1</i>
	2	Качественный метод оценки технологичности	
	3	Количественный метод оценки технологичности	
<b>В том числе, практические занятия</b> 1. Определение технологичности детали и ее анализ		<i>2</i>	
<b>Тема 1.6. Выбор заготовок деталей машин</b>	Содержание учебного материала		<i>1</i>
	1	Виды заготовок и методы их получения. Требования к заготовкам. Коэффициент использования материала.	<i>1</i>
	2	Предварительная обработка заготовок. Знакомство с чертежами заготовок.	
<b>Тема 1.7. Припуски на механическую обработку</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>5</i>
	1	Припуски на обработку. Определения и общие понятия. Факторы, влияющие на величину припуска.	<i>1</i>
	2	Аналитический метод определения припуска	
	3	Статистический метод определения припуска. Решение задач.	

	<b>В том числе, практические занятия</b> 1. Определение межоперационных припусков, размеров и допусков. Определение размеров заготовки 2. Аналитический метод определения межоперационных припусков, размеров и допусков при механической обработке	4	
<b>Тема 1.8. Принципы проектирования правила разработки технологических процессов обработки деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1   Порядок проектирования технологических процессов	1	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	2   Этапы проектирования		
	3   Классификация технологических процессов		
	4   Основная технологическая документация. Правила заполнения		
<b>В том числе, практические занятия</b> 1. Заполнение бланка маршрутной карты 2. Заполнение бланка операционной карты	4		
<b>Самостоятельной работы</b> Заполнение бланков технологической документации	1		
<b>Тема 1.9. Основы технического нормирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	1   Основные понятия и определения		
	2   Порядок нормирования работ выполняемых на металлорежущих станках		
<b>Раздел 2. Обработка заготовок на металлорежущих станках. Нормирование работ</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 2.1. Виды и методы обработки наружных поверхностей тел вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	ПК 3.1.-3.5
	1   Обработка заготовок на токарных, револьверных станках. Обработка на автоматах и полуавтоматах	1	ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	2   Отделочная обработка валов. Шлифование. Притирка и полировка. Суперфиниширование		
	3   Особенности обработки на станках с ЧПУ. Оснастка и инструмент. Технологические особенности		
	4   Нормирование токарных работ		

	<b>В том числе, практические занятия</b> Разработка станочной операции обработки заготовок на токарном станке с ЧПУ. Нормирование операции	3	
	<b>Самостоятельной работы</b> Презентация на тему "Отделочная обработка валов" Подготовка к контрольной работе	1	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Обработка отверстий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3
	1   Обработка на сверлильных станках	2	
	2   Растачивание, протягивание, шлифование отверстий. Тонкое растачивание		
	3   Особенности обработки на сверлильных станках с ЧПУ		
	4   Нормирование сверлильных работ		
	<b>В том числе, практические занятия</b> 1. Разработка станочной операции обработки отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Обработка плоскостей и пазов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	1   Обработка плоскостей и пазов: строгание и долбление, обработка на фрезерных станках, протягивание.	1	
	2   Отделочная обработка плоских поверхностей: шлифование, притирка и шабрение.		
	3   Нормирование фрезерных и шлифовальных работ. Расчёт длины рабочего хода инструмента. Порядок нормирования. Пример нормирования.		
	<b>В том числе, практические занятия</b> 1. Разработать станочную операцию обработки на фрезерном станке с ЧПУ. Нормирование операции.	4	

	2. Разработать станочную операцию обработки на шлифовальном станке. Нормирование операции.			
<b>Тема 2.4.</b> <b>Обработка зубчатых колес</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	1	Методы обработки зубчатых колёс. Фрезерование зубьев. Зубодолбление. Зубостроение. Протягивание.	1	
	2	Шлифование. Шевингование. Притирка и обкатка. Зубохонингование. Нормирование зуборезных работ. Расчёт длины рабочего хода. Основное время. Вспомогательное время.		
	3	Виды шпоночных и шлицевых поверхностей. Обработка шлицев. Обработка шпоночных канавок. Способы обработки. Особенности обработки.		
	<b>В том числе, практическое занятие</b> 1. Разработка станочной операции обработки на зубофрезерном станке. Нормирование операции.		2	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Обработка резбовых и фасонных поверхностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК .4. ПК 2.1.-ПК2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3
	1	Назначение и виды резьб	2	
	2	Обработка фасонным инструментом		
	3	Обработка на станках с ЧПУ		
<b>Раздел 3. Технология изготовления типовых деталей</b>			3	
<b>Тема 3.1. Технология изготовления деталей имеющих форму вала, дисков и втулок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Заготовки валов, дисков и втулок. Предварительная обработка валов.		
	2	Типовые технологические процессы. Черновая и чистовая обработка. Отделочная обработка.		
	3	Проектирование ТП изготовления детали «Вал» «Втулка»		
<b>Тема 3.2. Технологический процесс</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК .4.
	1	Заготовки зубчатых колёс. Предварительные операции.		
	2	Операции зубонарезания. Отделочная обработка зубчатых колёс.		

изготовления деталей имеющих зубчатые и шлицевые поверхности	3	Проектирование ТП изготовления детали «Зубчатое колесо».		ПК 2.1.-ПК .5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
<b>Тема 3.3. Обработка корпусных деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>1</i>	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3
	1	Требования к корпусным деталям. Методы обработки корпусов.		
	2	Обработка на агрегатных и многооперационных станках.		
	3	Проектирование ТП изготовления детали «Корпус»		
<b>Раздел 4. Проектирование участка</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 4.1. Порядок проектирования участка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>4</i>	
	1	Исходные данные для проектирования участка. Производственная программа. Расчёт оборудования. Расчёт численности рабочих.	<i>1</i>	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3
	2	Порядок проектирования участка. Виды движения заготовок по участку. Определение площади участка.		
	3	Способы расположения оборудования на участке. Расстояния между оборудованием. Транспортные средства.		
	<b>В том числе, практические занятия</b> Планирование участка механической обработки		<i>2</i>	Л.Р 1-27
	<b>Самостоятельной работы</b> Выполнение расчетно-практической работы по проектированию участка		<i>1</i>	
<b>Раздел 5. Технология сборки машин</b>			<b>7</b>	
<b>Тема 5.1. Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>2</i>	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5.
	1	Основные понятия и определения.	<i>1</i>	
	2	Методы сборки. Стадии сборки.		
	3	Технологическая документация процесса сборки		
	4	Технологическая схема сборки. Пример составления технологической схемы сборки		

	<b>Самостоятельной работы</b> Выполнение расчетно-практической работы по сборке узла	1	ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3
<b>Тема 5.2.</b> <b>Сборка</b> <b>типовых</b> <b>соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09.
	1 Сборка типовых соединений: подшипников, зубчатых зацеплений, резьбовых пар.	1	ПК 1.1.--ПК 1.4.
	2 Нормирование сборочных работ. Пример расчета операции сборки. Справочная литература, используемая для нормирования сборочных работ.		ПК 2.1.-ПК 2.5.
	<b>В том числе, практическое занятие</b> Технология сборки: сборка изделия в соответствии с технологическим заданием.	4	ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках.		16	
Тема 1.1 Введение. Общие понятия, определения и обозначение.	Изучение назначений и классификаций металлорежущих станков. Изучение кинематических схем. Изучение условных обозначений. Изучение видов передач применяемых в станках. Изучение циклового программного управления станками. Изучение технико-экономических показателей технологического оборудования. Изучение числового программного управления для автоматизированного оборудования.	3	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	<b>В том числе, практические занятия:</b> 1. Построение кинематических схем с применением условных графических обозначений. 2. Расчет передаточного отношения для различных видов передач.	1	ОК 02. ОК03. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
Тема 1.2 Типовые детали и механизмы металлорежущих станков.	Ознакомление с базовыми деталями станков. Станины и направляющие. Изучение приводов станков. Шпиндели и опоры. Изучение коробок подач и скоростей. Изучение назначения и принципа работы муфт и тормозов. Изучение планетарных передач. Изучение блокировочных устройств. Изучение реверсивных механизмов.	8	ПК 1.1.--ПК 1.4. ПК 2.1.-ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27

	<p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Графический и аналитический метод расчета планетарного механизма.</li> <li>2.Основные формы направляющих скольжения и качения.</li> <li>3.Изучение видов муфт, применяемых на металлорежущих станках.</li> </ol>	1	ОК 02. ОК03. ПК 1.1.-- ПК 1.4. Л.Р 1-27
	<p><b>В том числе, лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение назначения и видов профилястанин.</li> <li>2. Изучение видов приводов металлорежущих станков.</li> </ol>	2	ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	<p><b>Самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Расчет и построение структурной сетки коробки скоростей.</li> <li>2.Решение задач по построению графика частоты вращения коробки скоростей.</li> <li>3.Решение задач по аналитическому расчету планетарных механизмов.</li> <li>4.Решение задач по графическому расчету планетарных механизмов.</li> <li>5.Расчет КПД привода станков.</li> <li>6.Решение задач по определению вида планетарного механизма.</li> </ol>	1	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.-- ПК 1.4. ПК 2.1.- ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
Тема 1.3 Электрооборудование, гидрооборудование металлорежущих станков.	Общие сведения. Ознакомление с принципом работы электродвигателей. Изучение назначения насосов. Изучение назначения гидроаппаратуры. Выполнение контрольной работы по разделу №1 (Общие сведения о металлорежущих станках).	5	ОК 02. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	<p><b>В том числе, практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Построение гидравлических схем станков с применением условных обозначений.</li> </ol>	2	ПК 1.1.-- ПК 1.4. ПК 2.1.- Л.Р 1-27
	<p><b>В том числе, лабораторная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение различных конструкций гидроцилиндров.</li> <li>2. Изучение различных видов насосов.</li> </ol>	2	ПК 1.1.-- ПК 1.4. ПК 2.1.- Л.Р 1-27

	<p><b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задач по расчету и подбора электродвигателей для оборотного привода насоса.</li> <li>2. Решение задач по подбору гидроцилиндров, по расчету мощности для привода насоса.</li> <li>3. Решение задач по расчету номинального и пускового момента электродвигателя, по расчету мощности электродвигателя.</li> </ol>	1	<p>ОК 02. ОК03. ПК 1.4. ПК 2.1.- ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27</p>
<b>Раздел 2. Металлорежущие станки.</b>		<b>14</b>	
Тема 2.1. Токарные станки.	<p>Классификации токарных станков. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации. Ознакомление с основными узлами станков и их назначением. Изучение токарных полуавтоматов и автоматов. Изучение приспособлений к станкам. Ознакомление с видами инструментов, применяемых на этих станках. Изучение наладки станков.</p>	2	<p>ОК 02. ОК03. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27</p>
	<p><b>В том числе, практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет частоты вращения шпинделя токарно-винторезного станка мод.16К20.</li> <li>2. Применение способов модернизации коробки скоростей токарно-винторезного станка мод.16К20.</li> </ol>	1	<p>ОК 02. ПК 1.1.-- ПК 1.4. ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27</p>
Тема 2.2 Сверлильно-расточные станки. Резьбообрабатывающие и зубообрабатывающие станки	<p>Сверлильные и расточные станки: назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, основные типы, область применения, . техническая документация, порядок эксплуатации. Ознакомление с приспособлением и с инструментом, применяемым на данных станках. Ознакомление с резьбофрезерными, с резьбошлифовальными, с гайкопильными и с резьбонакатными станками.</p>	1	<p>ПК 2.1.- ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27</p>
	<p><b>В том числе, лабораторная работа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение устройства и принципа работы сверлильных станков. . Изучение различных методов нарезания резьбы.</li> </ol>	1	<p>ОК 02.. ПК 3.1.-3.5</p>
Тема 2.3 Фрезерные	<p>Ознакомление с классификацией фрезерных станков: Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок</p>	2	<p>ОК 05. ОК09. ПК 1.1.--</p>

станки.	эксплуатации. фрезер-ных станков. Изучение консольно-фрезерных, вертикально-фрезерных, продольно- фрезерных и шпоночно-фрезерных станков. Изучение делительных головок. Изучение приспособлений, которые применяются на фрезерных станках.		ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	<b>В том числе, практические занятия:</b> 1.Изучение способов нарезания различных поверхностей на фрезерных станках. Изучение устройства и принципа работы фрезерных станков. Изучение технической ха-рактеристики и кинематической схемы фрезерного станка.	2	ОК 02. ОК03. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
Тема 2.4 Строгальные, протяжные и долбежные станки.	Ознакомление с классификацией данных станков. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации. строгальных, протяжных и долбежных станков.	2	ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся:</b> 1.Решение задач по определению скоростей перемещения стола продольно-строгального станка во время рабочего хода.		ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
Тема 2.5 Шлифовальные станки.	Ознакомление с классификацией шлифовальных станков. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации шлифовальных станков. Изучение круглошлифовальных, внутришлифо- вальных, плоскошлифовальных, притирочных и хонинговальных станков. Ознакомление с режущим инструментом, применяемым на шлифовальных станках. Ознакомление с приспособлениями, которые применяются на шлифовальных станках	4	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.-- ПК 1.4. ПК 2.1.- ПК 2.5.
	<b>В том числе, практические занятия:</b> 1.Изучение устройства ,принципа работы и технической характеристики шлифовально- го станка.	2	ОК 02. ОК03. ОК 05. Л.Р 1-27

Тема 2.6 Агрегатные станки. Станки с ЧПУ.	Ознакомление с классификацией агрегатных станков и станков с ЧПУ. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации. агрегатных станков и станков с ЧПУ. Изучение силовых голо-вок и столов. Изучение гидропанелей. Изучение станков с ЧПУ. Изучение многоцеле-вых станков. Изучение станков для лазерной и плазменной обработки. Ознакомление с ультразвуковыми станками. Ознакомление с электрохимическими и с электроэрозион-ными станками. Контрольная работа по разделу №3. (Устройство, принцип работы и наладка металлорежущих станков.)	2	ОК 02. ОК03. ОК 05. ОК09. ПК 1.1.-- ПК 1.4. ПК 2.1.- ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5 ПК4.1.-4.3 Л.Р 1-27
<b>Раздел 3. Автоматизированные участки производства.</b>		<b>3</b>	
Тема 3.1. Промышленные роботы.	Общие понятия. Ознакомление с захватными устройствами. Ознакомление с промышленными роботами.	2	ОК 02. ОК03. Л.Р 1-27
Тема 3.2 Автоматические линии.	Изучение автоматических линий, участков и роботизированных технологических комплексов. Ознакомление с гибкими производственными модулями, с гибкими автоматизированными участками и гибкими производственными системами.	1	ПК 2.1.- ПК 2.5. ПК 3.1.-3.5
	В том числе, практические занятия: Изучение области применения и классификации гибких производственных систем.	3	ОК 05. ОК09. ПК 3.1.-3.5 Л.Р 1-27
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>88</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **Кабинета-лаборатории промышленной автоматики и автоматизации технологических процессов.**

*Оборудование кабинета-лаборатории:*

- 2 щита с установленной системой регулирования четырех независимых параметров с иллюстрацией работы систем, позволяющие выполнять набор разных систем регулирования с использованием различных типов регуляторов.
- Стенд с датчиками.
- Планшет с системой сигнализации.
- Манометры.
- Приборы для измерения температуры, давления.
- Демонстрационные планшеты, показывающие работу систем регулирования систем сигнализации и блокировки, структурных и функциональных схем - 6 шт.,
- Информационные стенды и стенд для составления различных наборов схем функциональных узлов, установки средств измерения.
- Компьютерная установка.
- Конспект лекций и программы расчетов в электронном варианте.
- Стол преподавателя с управлением системами.
- Комплект учебно-методической документации

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1. Печатные издания основные источники:

1. Суслов А.Г. Технология машиностроения. –М.: Кнорус, 2013, 336 с.

##### 1.2.2 Интернет-ресурсы

- 1..Скворцов, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.Ф. Скворцов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 330 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015600-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043100> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.
- 2..Чепчуров, М. С. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М.С. Чепчуров, Б.С. Четвериков. — Москва :ИНФРА-М, 2021. — 274 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). — DOI 10.12737/text-book\_5bf2838b23e9f5.83215632. - ISBN 978-5-16-014256-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1183480> (дата обращения: 12.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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

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

<p>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки ре-зультатов обучения</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методику отработки детали на технологичность</li> <li>- применять методику проектирование операций</li> <li>- проектировать участки механических цехов</li> <li>- использовать методику нормирования трудо-вых процессов</li> <li>- расчет припусков на механическую обработку деталей;</li> <li>- определение погрешностей базирования при различных способах установки;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальный и фронтальный опросы;</li> <li>- защиты практической работы</li> <li>- тестирование;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- экспертной оценки результатов самостоятельной подготовки студентов;</li> </ul>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;</li> <li>- технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение ситуационных задач.</li> </ul> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и обозначение металлорежущих станков;</li> <li>- назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);</li> <li>- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких произ-</li> </ul>	<p>Лабораторные работы, практические занятия, выполнение самостоятельных работ,</p> <p>тестирование, контрольные работы,</p>

Приложение 6.2  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ С ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМИ  
ИЗМЕРЕНИЯМИ**

**для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>30</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>31</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ С ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМИ ИЗМЕРЕНИЯМИ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины;
- осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;
- выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;
- на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

**знать:**

- основные понятия об измерениях;
- методы и приборы электротехнических измерений
- типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;
- основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;
- технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;
- методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

*ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.*

*ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.*

*ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.*

*ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.*

*OK      Использовать информационные технологии в профессиональной  
9.           деятельности.*

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

ПК1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового

	содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **100** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **90** часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58/100</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	30
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

**Тематический план и содержание учебной дисциплины « Средства измерения с электротехническими измерениями »**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды ком-й, форм которых соответствует осв. программы
Тема 1 . Основные метрологические понятия, методы измерения и погрешности, меры основных электрических величин	Содержание учебного материала	2	
	1. Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	ОК 1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	Определение и классификация измерения, методов и средств измерения. Единицы физических величин.		
	2. Погрешности измерения, погрешности средств измерений. Характеристики электрических измерений приборов. Меры		
Тема 2. Преобразование токов и напряжения	Содержание учебного материала	4	ОК9
	1. Шунты и добавочные резисторы, Измерительные трансформаторы тока и напряжения	2	ПК1.3
	2.Изучение измерительных трансформаторов тока и напряжения	2	
Тема 3. Общие сведения об аналоговых ЭИП. Измерительный механизм приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической системы.	Содержание учебного материала	4	ОК 1-2
	Условные обозначения приборов. Магнитоэлектрические механизмы. Электромагнитные механизмы. Электродинамические механизмы	2	ОК4-5 ОК9
	Лабораторные работы: Ознакомление с устройством и маркировка электрических измерительных приборов непосредственной оценки	2	ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
Тема 4. Измерительные механизмы приборов электростатических систем/ Выпрямительные и термоэлектрические амперметры и вольтметры. Гальванометры	Содержание учебного материала	2	ОК 1-2
	Приборы электростатических систем. Выпрямительные и термоэлектрические амперметры и вольтметры. Назначение и устройство гальванометров.	2	ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
Тема5. Мостовые и	Содержание учебного материала	4	ОК 1-2
	Понятие об измерительной цепи, измерительные преобразователи, мостовые цепи постоянного и	2	ОК4-5

компенсационные цепи.	переменного тока. Компенсационные цепи.		2	ОК9 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3
	Лабораторные работы Проверка технического амперметра и вольтметра			
Тема 6 Цифровые электроизмерительные приборы и аналого-цифровые преобразователи	Содержание учебного материала		4	ОК 1-2 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	Общие свойства цифровых электроизмерительных приборов и аналого – цифровых преобразователей. Цифровые вольтметры постоянного и переменного тока. Комбинированные цифровые приборы,		2	
	Изучение и применение цифрового вольтметра		2	
Тема 7. Измерение сопротивления	Содержание учебного материала		6	ОК 1-2 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	Основные методы и средства измерения сопротивлений электрической цепи постоянного тока		4	
	Измерение сопротивления амперметром и методом замещения		2	
	Измерение средних сопротивлений измерительным мостом постоянного тока и амперметром Измерение параметров в электрической цепи косвенным методом			
Тема 8 Измерение емкостей и индуктивностей	Содержание учебного материала		4	ОК 1-2 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	Способы измерения индуктивности и емкостей. Практический расчет		2	
	Лабораторные работы Измерение емкости и индуктивности мостом переменного тока Измерение коэффициента мощности ( $\cos \Phi$ )		2	
Тема 9 Измерение мощности и электрической энергии.	Содержание учебного материала		6	ОК 1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	1. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока.		2	
	2. Измерение реактивной мощности – Измерение активной и реактивной энергии		2	
	Лабораторные работы Включение и поверка технического ваттметра электрической энергии Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии Измерение активной и реактивной электрической энергии в трех фазной цепи методом двух ваттметров Измерение реактивной и активной электроэнергии в 3-х фазной цепи		2	
Тема 10 Измерение магнитных величин. Измерение неэлектрических величин	Содержание учебного материала		4	ОК 1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	Измерение магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Основные характеристики магнитных материалов. Общие сведения об измерениях неэлектрических величин. Классификация измерительных преобразователей		2	
	Лабораторные работы Измерение напряженности магнитного поля и магнитной индукции Измерение температуры при помощи терморезисторов		2	
	Самостоятельные работы Подготовка к лабораторным работам		6	
Тема 11. Государственная система промышленных	Содержание			ОК 1-2 ОК4-5 ОК9
	1	Виды измерений (прямые, косвенные, совокупные, совместные): понятия, применение, достоинства и недостатки. Погрешность измерений: определение, виды; факторы, влияющие	2	

приборов		на показания средств измерений. Основные методы поверки: Путем непосредственного сличения С помощью приборов сравнения Поверка СИ по образцовым мерам Поэлементная поверка СИ Поверка измерительных приборов сравнения		ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	2	Классификация средств измерения: классификация по принципу действия, способу образования показаний, способу получения числового значения измеряемой величины, точность, условия применения, степень защиты от внешних магнитных и электрических полей, устойчивость против механических воздействий и перегрузок, стабильность, чувствительность, пределы и диапазоны измерений	2	
	3.Практические занятия			
	Расчет погрешностей		2	
Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, расчетные работы. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Назначение и роль ГСП 2. Устойчивость против механических воздействий и перегрузок			2	
Тема 12 Электрические измерения неэлектрических величин		Содержание		ОК 1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	4	Средства измерения температуры Преобразователи, применяемые для измерений температуры, Резисторные и потенциометрические преобразователи. Терморезисторные и тензорезисторные преобразователи. Бесконтактные методы измерения температуры. Тепловизоры. Методы и средства измерений	8	
	5	Средства измерения давления и расхода, уровня Преобразователи, применяемые для измерения давления, разряжения, расхода. Пружинные, сильфонные, мембранные приборы. Индуктивные и трансформаторные преобразователи. Фото-электрические преобразователи. Емкостные и электронные преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи дифманометры. Ротаметры. Методы и средства измерений	8	
	6	Средства измерения физико-химических свойств Преобразователи применяемые для измерений, массы, объемов, плотности, вязкости, химического состава. геометрических размеров, влажности и др... Измерение масс. Газовый анализ, анализ жидкостей, электропроводность сред. Газоанализаторы Методы и средства измерений	4	
	7. Лабораторные занятия		14	
	Измерение температуры, снятие и анализ характеристик		4	
	Измерение давления, снятие и анализ характеристик		2	
	Измерение расхода, снятие и анализ характеристик		2	
Измерение уровня, снятие и анализ характеристик		2		
Измерение влажности, снятие и анализ характеристик		2		
Снятие и анализ характеристик работы газоанализатора		2		
Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по			1	

вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Общие сведения об электрических измерительных цепях 2. Дилатометрические и биметаллические приборы 3. Тахометрические расходомеры 4. Достоинства и недостатки вискозиметров				
Тема 13 Устройства отображения информации	8	Содержание Показывающие вторичные приборы Аналоговые показывающие и регистрирующие приборы. Вторичные пневматические приборы, цифровые вторичные приборы	6	ОК 1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.3 Л.Р 1-27
	9. Лабораторные занятия		4	
	Исследование конструкций автоматических мостов и потенциометров		2	
	Обоснование и выбор комплектов для измерения каких-либо параметров		2	
Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Шкалы 2. Отсчетные устройства 3. Понятие щитовых приборов		1		
Экзамен				
		Всего	100	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета-лаборатории электротехники.**

*Оборудование кабинета-лаборатории:*

- Лабораторные столы «Уралочка»-15 шт., Блок питания, Пульт управления, Ваттметры-10 шт., Катушки индуктивности-15 шт., Комплект проводов-15 шт.,
- Типовой комплект учебного оборудования "Электрические цепи и основы электроники".
- Многофункциональный настольный измерительно-вычислительный комплекс.
- Многофункциональная тестовая лаборатория. Микроэлектроника, аналоговые и цифровые измерительные системы.
- Осциллограф.
- 6 стендов (смонтированы регуляторы различных систем и программируемые контроллеры малой емкости, вторичные приборы, позволяющие контролировать работу регуляторов. Проверку регуляторов и контроллеров можно выполнять на стендах, на которых регуляторы включены в систему управления действующего объекта).
- Панель с реле электромагнитным.
- Панель с реле времени с задержкой включения и отключения;
- Панель с электромеханическим счетчиком циклов;
- Источник питания 24V, 4.5A ;
- Комплект электрических путевых выключателей в составе: Выключатели: герконовый, индуктивный путевой, ёмкостной путевой, оптический путевой, электромеханический путевой;
- Комплект электрических кабелей с цветоделением;
- Набор измерительных устройств и приборов.
- Мультиметр цифровой;
- Секундомер;
- Комплект гидроаппаратов модульного монтажа в составе: 4/3-распределитель с ручным управлением;
- Дроссели с обратными клапанами
- Клапан давления;
- Комплект устройств промышленной пневмоавтоматики.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### *Основные источники*

1. Электрические измерения под редакцией Малиновского В.Н. Энергоиздат 2013г
2. Попов В.С. Электрические измерения Энергия 1983г
3. Попов В.С. Теоретическая электротехника. Энергия 1978г.
4. Шкурин Г.П. Справочник по электро- и электронно-измерительным приборам. Воениздат 1988г.
5. Березкина АВ «Сборник задач по общей электротехнике» Энергоиздат 1987г.
6. Келим Ю.И. Измерительная техника: учеб.пособие для ссузов/ Ю.М.Келим. - М.: Академия, 2016

7. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений: учебник для вузов/ Г.Г.Раннев, А.П. Тарасенко. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2008
8. Таратковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерения: учебник для вузов.-М.: Высш. шк., 2002
9. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для ссузов/ В.Ю. Шишмарёв.- М.:Академия,2008
10. Шишмарёв В.Ю. Средства измерений: учебник для ССУЗов.-М.,2006

#### *Интернет-ресурсы*

1. <http://cyberleninka.ru/>
2. <http://eor.edu.ru>
3. <http://www.edu.ru>
4. [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rubr=2.1](http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.1)
5. <http://www2.viniti.ru/index>
6. <http://www.rvb.ru/>
7. <http://filosof.historic.ru/books.shtml>
8. <http://n-t.ru/>

#### *Дополнительная литература*

1. Гринберг Г.С., Дейч Р.С. Комплектные устройства электротехнических установок до 500 В. (1963) Формат файла: DJVU.
2. Аппаратура слабого тока в силовых электроустановках. 1 Островский А.С. М.-Л. Госэнергоиздат 1963 80 Формат файла: DJVU.
3. Как читать схемы общепромышленных электроустановок 1 2 3 Черняк А.А. М.-Л. Госэнергоиздат 1963 80 Формат файла: DJVU.
4. Седоков Л.В. Конденсаторные установки. (1963) Формат файла: DJVU.
5. Как сделать простейшее устройство телесигнализации и телеизмерения. 1 Брамаров Е.А. М.-Л. Энергия 1964 72 Формат файла: DJVU.
6. Васильев А.А., Симочатов Н.П. Усиление масляных выключателей 6-220 кв. (1963) Формат файла: DJVU.
7. Минин Г.П. Реактивная мощность. (1963) Формат файла: DJVU.
8. Юриков П.А. Перенапряжения и электрическая прочность высоковольтной изоляции (1964).[djv-002] Формат файла: DJVU.
9. Дидух Ю.И., Кутьин А.И. Опыт эксплуатации аппаратуры режимной автоматики ртутных выпрямителей. (1964) Формат файла: DJVU.
10. Коваленский И.В. Релейная защита электродвигателей высокого напряжения. (1964) Формат файла: DJVU.
11. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для ссузов.-М.:Академия,2004
12. Методические указания к лабораторным работам;
13. Методические указания к практическим работам;
14. Аскеров А.Б., Евпланов А.И., Оглоблин А.А. Методическое пособие по анализу использования тепловой и электрической энергии на промышленных предприятиях. Екатеринбург, изд-во АМБ, 2001. 74 с.
15. Щеклеин С.Е. Человек, энергия, природа. Екатеринбург: УГТУ, 1999. 59 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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li> <li>– составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины</li> <li>– осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;</li> <li>– выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;</li> <li>– на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации</li> </ul>	<p>Экзамен</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия об измерениях;</li> <li>– методы и приборы электротехнических измерений</li> <li>– типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;</li> <li>– основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;</li> <li>– технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;</li> <li>– методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации</li> </ul>	

Приложение 6.3  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 3 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>47</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>51.</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>55.</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>57</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами;

**знать:**

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

- ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
- ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.
- ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (описаторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий

	психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<b>ЛР 11</b>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<b>ЛР 12</b>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<b>ЛР 13</b>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<b>ЛР 14</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<b>ЛР 15</b>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<b>ЛР 16</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 17</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 18</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ЛР 19</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 20</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ЛР 21</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<b>ЛР 22</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<b>ЛР 23</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 24</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ЛР 25</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 26</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **58** часов,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48** часов;  
самостоятельная работа -10 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>46</b>
В том числе:	
практические занятия	28
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Коды ком-й, форм которых способствует осв. программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b> Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	Цель и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Общие сведения о стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации	2	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
<b>Раздел 1.Геометрическое черчение</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание</b> Форматы чертежей по ГОСТ-основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.	2	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая (графическая) работа №1.</b> Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом. Выполнение титульного листа альбома графических работ студента.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Геометрические построения	<b>Содержание</b> Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.	2	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая (графическая) работа №2.</b> Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.	2	
<b>Тема 1.3.</b> Правила вычерчивания контуров технических деталей	<b>Содержание</b> Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертеж по ГОСТ.	2	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая (графическая) работа №3.</b> Вычерчивание контура технической детали. Вычерчивание контура детали с построением сопряжений и лекальных кривых.	2	

<b>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Плоскость	<b>Содержание</b> Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.	1	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая (графическая) работа №4.</b> Решение задач на построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Способы преобразования проекций	<b>Содержание</b> Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения. Способ перемены плоскостей проекций. Способ совмещения. Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения.	1	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая (графическая) работа №5.</b> Решение метрических задач.	2	
<b>Тема 2.3</b> Поверхности и тела	<b>Содержание</b> Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.	1	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая (графическая) работа №6.</b> Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекции точек и линии, принадлежащих поверхности конкретного геометрического тела.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Комплексные чертежи и аксонометрические изображения геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тела.	4	
<b>Тема 2.4.</b> Аксонометрические проекции	<b>Содержание</b> Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения.	1	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая (графическая) работа №7.</b> Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.	1	
	<b>Практическая (графическая) работа №8.</b> Комплексные чертежи и аксонометрические изображения геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности тела.	1	
<b>Тема 2.5.</b>	<b>Содержание</b>	1	2-3

Сечение геометрических тел плоскостью	Понятия о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение развёрток поверхностей, усечённых тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение комплексного чертежа усечённого тела, определение действительной величины фигуры сечения, развёртки поверхности тела.	6	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
<b>Тема 2.6</b> Взаимное пересечение поверхностей тел	<b>Содержание</b> Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом и призмы с телом вращения. Построение линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи вспомогательных концентрических сфер.	1	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая(графическая) работа №9</b> Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников, тела вращения и многогранника, двух тел вращения	2	
	<b>Практическая(графическая) работа №10</b> Комплексный чертеж и аксонометрия пересекающихся тел вращения.	2	
	<b>Практическая(графическая) работа №11</b> Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение комплексного чертежа моделей по аксонометрическим проекциям.	2	
	<b>Практическая(графическая) работа №12</b> Построение третьей проекции по двум заданным и аксонометрических проекций.	2	
<b>Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования</b>		<b>2</b>	
	<b>Содержание</b> Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок геометрических тел. Придание рисунку рельефности (штриховки).	2	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
<b>Раздел 4.Машиностроительное черчение</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Правила разработки и оформления конструкторской документации	<b>Содержание</b> Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Обзор разновидностей современных чертежей. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертёжно-графических и проектно-конструкторских работ.	1	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая(графическая) работа №13</b>	2	

	Выполнение надписей на чертежах.		
<b>Тема 4.2.</b> Изображения- виды, разрезы, сечения.	<b>Содержание</b> Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов, сечений. Разрезы через тонкие стенки, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.	3	ОК1-11 ПК1.2-ПК1.4 Л.Р1-27
	<b>Практическая(графическая) работа №14</b> Выполнение простых и сложных разрезов, и сечений для деталей повышенной сложности (без резьбы)	2	
Дифференцированный зачет			
		<b>Всего</b>	<b>58</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного **Кабинета инженерной графики.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- рабочее место преподавателя;
- столы чертежные со стульями по количеству обучающихся;
- 

демонстрационные чертёжные инструменты (циркуль, линейка мерительная, угольники, транспортир, лекала);

- доска магнитная.

*Учебно-наглядные пособия:*

- Альбомы графических работ и упражнений
- Плакаты, схемы, рисунки, чертежи, таблицы, иллюстрации:
- Стенды
- Натуральные пособия, макеты, модели, детали.
- УМК по дисциплине.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

###### *Основные источники*

1. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения / С.К. Боголюбов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2014.
2. Инженерная и компьютерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. — Москва :КноРус, 2017.
3. ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
4. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи. — Введ. 2006-09-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
5. ГОСТ 2.301-68. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
6. ГОСТ 2.302-68. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
7. ГОСТ 2.303-68. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
8. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.
9. ГОСТ 2.305-2008. Изображения — виды, разрезы, сечения. — Введ. 2009-07-01. — М.: Стандартиформ, 2009.
10. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартиформ, 2012.
11. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображения резьбы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартиформ, 2007.

12. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2011.
13. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. — Введ. 2009-07-01. — М.: Стандартинформ, 2009.
14. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. — Введ. 2013-05-01. — М.: Стандартинформ, 2013.
15. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2007.

#### *Интернет-ресурсы*

1. Черчение - Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>.
2. Разработка чертежей: правила их выполнения и госты [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.greb.ru/3/inggrafikacherchenie/>.
3. Карта сайта - Выполнение чертежей Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>.
4. Черчение, учитеесь правильно и красиво чертить [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.
5. Электронный ресурс «Черчение - Техническое черчение». Форма доступа: <http://nacherchy.ru/>
6. Электронный ресурс «Разработка чертежей: правила их выполнения и госты». Форма доступа: <http://www.greb.ru/3/inggrafika-cherchenie/GOST.htm>
7. Электронный ресурс «Карта сайта - Выполнение чертежей Техническое черчение». Форма доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>
8. Библиотека технической литературы. Форма доступа: <http://bibt.ru>
9. Официальный сайт [Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ](http://www.gost.ru). Форма доступа: <http://gost.ru>

#### *Дополнительная литература*

1. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: Учебник.-12-е изд., перераб. и доп.- М: Высш.шк., 2004.
2. Боголюбов С. К. Инженерная графика: Учебник для сред. спец. учеб. заведений. – 3-е изд., испр. и доп.- М.: Машиностроение, 2002.
3. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД): Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. Пособие для сред. проф. образования.- 2-е изд., стер.-М.: Академия, 2002.
4. Иванов Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для детализования: в 4 ч.: Учеб. Альбом. – М.: Высш. Шк., 2004.
5. Инженерная и компьютерная графика/ Б.Г.Миронов и др.: Учебник. – М.: Высш. шк., 2004.
6. Исаев И.А. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. – М.: ИНФРА-М, ФОРУМ, 2002.
7. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник- 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 2004.

8. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Инженерная графика: Справочные материалы. - М.: ВЛАДОС,2002.
9. Чекмарёв А. А. Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – 3-е изд., стер.- М.:Высшшк., 2002.
10. Штейнблат А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. – Калининград: Янтарный сказ,2002.

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

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

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>– выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>– выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;</li> <li>– читать чертежи и схемы;</li> <li>– оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами;</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p>

**Знания:**

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правил вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем

Приложение 6.4.  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 4 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств**

**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>61</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>64</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>67</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>68</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;

**знать:**

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- особенности испытания материалов

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на

основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

<b>Код</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>
<b>ЛР 1</b>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<b>ЛР 2</b>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<b>ЛР 3</b>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<b>ЛР 4</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<b>ЛР 5</b>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<b>ЛР 6</b>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<b>ЛР 7</b>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<b>ЛР 8</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<b>ЛР 9</b>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<b>ЛР 11</b>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<b>ЛР 12</b>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<b>ЛР 13</b>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<b>ЛР 14</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с

	другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<b>ЛР 15</b>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<b>ЛР 16</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 17</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 18</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ЛР 19</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 20</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ЛР 21</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<b>ЛР 22</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<b>ЛР 23</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 24</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ЛР 25</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 26</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **36** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часов;

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	16
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды ком-й, фор- е которых спо- собствует осв. программы
<b>Раздел 1. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1 Основы металловедения. Строение и свойства металлов и сплавов.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. Кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решётка. Аллотропия. Физические, химические, технологические и механические свойства металлов. Сплавы. Диаграммы состояния.	1	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
<b>Тема 1. 2. Сплавы железа</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Чугун. Химический состав. Производство чугуна, виды чугуна. Стали. Производство стали. Диаграмма состояния «Fe-C». Углеродистые и легированные стали и их применения.	1	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
	<b>Лабораторные работы</b> Испытание металлических образцов на прочность. Определение по твердости по Бринеллю, Виккерсу	4 2 2	
<b>Тема 1.3. Термическая и химико-термическая обработка стали. Цветные сплавы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Теория термических обработок стали. Отжиг. Нормализация. Закалка. Отпуск. Химикотермическая обработка стали. Сплавы меди и алюминия..	1	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Литейное производства, обработка металлов давлением. Размерная обработка. Сварка и пайка.	1	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
<b>Раздел 2. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 2.1 . Основные понятия и элементы зонной теории. Классификация эл. технических материалов.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Современная теория строения вещества. Классификация материалов и веществ в электрическом и магнитном полях.	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27

<b>Тема 2.2. Диэлектрические материалы. Электрические свойства диэлектриков</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Понятие о поляризации диэлектриков, природе их электропроводности, Диэлектрические потери и электропроводность диэлектриков	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
	<b>Самостоятельная работа</b> Электрические свойства диэлектриков	2	
<b>Тема 2.3. Твёрдые органические диэлектрики.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Полимеры. Материалы на основе продуктов полимеризации. Фенолформальдегиды смол.	1	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
	2. Кремний органические смолы. Пластмассы. Слоистые пластики		
	<b>Лабораторные работы</b> Определение гигроскопичности диэлектрика	4	
Определение электрической прочности диэлектрика.	2		
<b>Тема 2.4. Эластомеры, Пленочные материалы, лаки, эмали, компаунды</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Материалы на основе каучука. Резины . Производства, свойство применение.	1	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
	2.Изоляционные плёнки. Лаки, их классификация. Эмали. Компаунды Применение твердеющих диэлектриков.		
<b>Лабораторные работы</b> Определение удельного сопротивления диэлектриков	2		
<b>Тема 2.5. Твёрдые неорганические диэлектрики. Волокнистые электроизоляционные материалы.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Керамика. Стекло. Слюда и материалы на основе слюды. Применение. Дерево бумага эл. Картон, фибра. Текстильные материалы. Лакоткани. Изоляционные ленты. Состав и применение	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
<b>Тема 2.6. Усилители постоянного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Жидкие диэлектрики. Трансформаторное масло, свойство, применение, особенности пробоя газовых диэлектриков. Воздух, водород, азот. Элегаз. Применение элегаза в электромашиностроение.	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
<b>Самостоятельная работа</b> Газообразные диэлектрики. Электрогаз	2		
<b>Тема 2.7. Активные диэлектрики</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Сегнетодиэлектрики, электроды, пьезоматериалы, лазеры и другие активные диэлектрики. Их применение в устройствах автоматики	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
	<b>Лабораторные работы</b> Определение вязкости трансформаторного масла	4	
		2	

	Определение эл. прочности трансформаторного масла	2	
<b>Тема 2.8. Проводниковые материалы с высокой проводимостью и высоким сопротивлением</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Медь, алюминий, сталь и другие металлы. Свойство и применение. Сплавы: мангалы, нихромы, константы и другие, применение Принцип действия LC, RC генераторов. Баланс фаз и амплитуд Функциональная структура. Схемы, работа	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3 Л.Р1-27
<b>Тема 2.9 Неметаллические проводниковые материалы для контактных соединений</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<b>Лабораторные работы</b>	4	ОК1-ОК10
	Определены длины провода по его электрическому сопротивлению	2	ПК2.1-2.3
	Определение температуры провода по изменению его сопротивления.	2	Л.Р1-27
<b>Тема 2.10 Полупроводниковые материалы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Свойства полупроводниковых материалов: селен, кремний, германий и др. применение в электротехнических приборах и устройствах автоматики	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3
<b>Тема 2.11 Магнитные материалы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Основные характеристики магнитных материалов МММ и МТМ, их состав получение классификация, различие свойства применение.	0.5	ОК1-ОК10 ПК2.1-2.3
	<b>Лабораторная работа:</b> Определение магнитных потерь методом ваттметра	4	Л.Р1-27
	<b>Всего</b>	<b>32</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного **Кабинета метрологии, стандартизации и сертификации, Лаборатории технической механики, материаловедения и испытания материалов, мастерской «Сварочная».**

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных плакатов.
- контрольно-измерительные приборы и инструменты.
- УМК по дисциплине.

*Оборудование лаборатории:*

- Универсальная разрывная машина образцов на изгиб,
- Гидравлический пресс испытания образцов на сжатие;
- Гидравлический пресс испытания образцов на растяжение;
- Испытательная машина для определения пределов прочности элементов при изгибе;
- Прибор испытания образцов на твердость по Роквеллу;
- Прибор испытания образцов на твердость по Бринелю;
- Испытуемые образцы (резина, дерево, чугун, сталь).

*Оборудование мастерской «Сварочная»:*

- Рабочие посты для сварки по количеству обучающихся;
- Пост аргоновой сварки;
- Маятниковая пила;
- Слесарный верстак с тисками слесарными поворотными 120мм;
- Станок заточной;
- Станок вертикально-сверлильный;
- Механическая вентиляция;
- Комплект учебно-наглядных плакатов;
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- Рабочее место преподавателя (мастера ПО).

#### 1.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы

##### ***Основные источники***

1. Двоглазов Г.А. Материаловедение Сред.проф.образование 2015г; 446с
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб.пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
3. Заплатин В.С. Справочное пособие по материаловедению. –ОИЦ «Академия», 2007. -220с. –

Серия: Начальное профессиональное образование.

4. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. Высшая школа 1980г
5. Никулин Н.В Электроматериаловедение. Высшая школа 1984г

#### *Дополнительная литература*

1. Касьянов В.А. Физика 10кл Просвещение 2006г
2. Ситковский Н.П Полимерные материалы и их применение Транспорт 1988г

#### 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 студентами 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> <ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения в производстве;</li></ul>	Дифференцированный зачет
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;</li><li>– способы получения материалов с заданным комплексом свойств;</li><li>– правила улучшения свойств материалов;</li><li>– особенности испытания материалов</li></ul>	

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 5 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ»  
для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и  
производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	71
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	75
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	79
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	79

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

## ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- заполнять формы сопроводительной документации;
- заносить УП в память системы ЧПУ станка;

производить корректировку и доработку УП на рабочем месте

**знать:**

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих и профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.*
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.*
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.*
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.*
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.*

ПК1.5. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов..

ПК.2 3Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

ПК1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов

ПК3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны

труда и бережливого производства  
 ПК4.5. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми,

	осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **38** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часов;

самостоятельной работы обучающегося **6** часов.

## **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>	<b>38</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>

## 22 Тематический план и содержание учебной дисциплины программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды ком-й, форм-е которых способствует осв. программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)</b>		25	
<b>Тема 1.1.</b>  <b>Этапы подготовки управляющих программ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1-ОК2 ОК4-ОК5 ОК9 ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5, ПК4.5 Л.Р1-27
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.		
	1 Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ		
	2 Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки;выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугамиокружности.		
	3 Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам	3	
<b>Самостоятельной работа</b> Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп			
<b>Тема 1.2.</b> <b>Выбор технологических операций и переходов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК1-ОК2 ОК4-ОК5 ОК9 ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5,
	1 Требования к технологической документации		
	2 Справочная, исходная и сопроводительная документация		

обработки.				ПК4.5 Л.Р1-27	
		<b>Самостоятельной работа</b> Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разра-ботке УП	1	ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5, ПК4.5	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-ОК2 ОК4-ОК5 ОК9 ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5, ПК4.5 Л.Р1-27	
Расчет режимов резания:	1	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента.			
	2	Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат			
	3	Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента			
	<b>практических работ</b>				2
	Определение положения осей системы координат станков различных групп				
	<b>Самостоятельной работы</b> подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента		1		
<b>Тема 1.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК2 ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5, ПК4.5 Л.Р1-27	
Определение координат опорных точек контура детали.	1	Геометрические элементы контура детали			
	2	Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквиднстанты. Ввод исходной точки режущего инструмента.			
	3	Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в			

		графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки.		
	4	Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация.		
		<b>практических работ</b> Определение и расчет опорных точек контура детали	2	ПК1.3, ПК1.5
		<b>Самостоятельной работы</b> Произвести расчет опорных точек по рабочим чертежам деталей разных видов	1	Л.Р1-27
<b>Тема 1.5.</b> <b>Расчет элементов траектории инструмента</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		1	ОК1-ОК2 ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5, ПК4.5 Л.Р1-27
	1	Эквидистанта		
	2	Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности		
	3	Сопряжения соседних участков эквидистанты		
	4	Расчет координат опорных точек эквидистанты	1	
		<b>практические занятия</b> Определение и расчет опорных точек эквидистанты	1	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Структура УП и ее формат</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-ОК2 ПК2.3, ПК 3.5, ПК4.5 Л.Р1-27
	1	Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП		
	2	Структура кадра, значение стандартных адресов		
	3	Назначение формата кадра, содержание формата кадра		
<b>Тема 1.7.</b> <b>Контроль и редактирование УП</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК2 ОК4-ОК5 ОК9
	1	Контроль управляющей программы		
	2	Порядок редактирования программы		
	3	Принципы построения кода ISO-7 bit		
		<b>практические работы</b> Проведение контроля и редактирования программ	2	ПК1.3, ПК1.5
<b>Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>			13	

<b>Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ</b>	1	Виды отверстий и последовательность переходов их обработки	3	ОК1-ОК2 ОК4-ОК5 ОК9 ПК1.3, ПК 3.5, ПК4.5 Л.Р1-27
	2	Типовые технологические схемы обработки отверстий		
	3	Стандартные циклы обработки отверстий		
	<b>практические занятия</b>			
	Выполнение технологических схем обработки отверстий параллельным способом			
	Выполнение технологических схем обработки отверстий последовательным способом			
Выполнение технологических схем обработки отверстий комбинированным способом				
<b>Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на то-карном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-ОК2 ОК4-ОК5 ОК9 ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5,
	1	Переходы токарной обработки. Зона выработки материала		
	2	Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала		
	3	Типовые технологические схемы обработки зон		
	4	Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей		
	<b>практические занятия</b>			
	Выполнение технологических схем обработки открытых зон			
	Выполнение технологических схем обработки полуоткрытых зон			
Выполнение технологических схем обработки закрытых зон				
<b>Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фре-зерном станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-ОК2 ОК4-ОК5 ОК9 ПК1.3, ПК1.5 ПК2.3, ПК 3.5, ПК4.5 Л.Р1-27
	1	Переходы фрезерной обработки		
	2	Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей		
	3	Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ		
	<b>практические занятия</b>			
	Выполнение технологических схем фрезерования открытых поверхностей			
	Выполнение технологических схем фрезерования полуоткрытых поверхностей			
Выполнение технологических схем фрезерования пазов				
<b>Всего:</b>			<b>38</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Лаборатория технических средств обучения. Программирования и баз данных. Студия информационных ресурсов».

Компьютерные столы 10 шт., стулья – 30 шт,

ПК 10 штук,

ноутбуки 10 штук. Core i3, 2GB ОЗУ, 250 Гб HD,

аудиосистема (2 колонки) Microlab B55,

Монитор 23" ViewSonic VA2407H,

компьютерная мышь Genius GM-160011,

клавиатура Genius GK-100011,

Проектор Beng MX 520,

интерактивная доска Hitachi StarBoard,

Ноутбук Asus X540L

Программное обеспечение: ОС Windows 7, MS Office 2007, Mozilla Firefox, Google Chrome, OpenServer, Zeal (html, css), Компас 3Dv12.

Учебно-методический комплекс, раздаточный материал,

материал для реализации образовательного процесса с применением дистанционных технологий

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Морозов, В. В. Программирование обработки деталей на со- временных фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие / В. В. Морозов, В. Г. Гусев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012. – 246 с.

##### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.energy-exhibition.com/>
2. <http://www.enport.com.ua/>
3. <http://www.energocentre.com/>
4. <http://www.enginery.ru/>
5. <http://aja2.narod.ru/stal.htm>

### 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, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
---	--

<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ(УП);</li><li>- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;</li><li>- заполнять формы сопроводительной документации;</li><li>- выводить УП на программно носители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</li><li>- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте</li></ul> <p>обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</li></ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– оценивание лабораторных работ;</li><li>– фронтальный опрос;</li><li>– тестирование.</li></ul> <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельная проверочная работа на уроке.</li></ul> <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– дифференцированный зачет.</li></ul>
---	--

Приложение 6.6  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 6 «Экономика организации»**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств**

**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>83</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>87</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>94</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>96</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Экономика организации»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;
- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством;
- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;
- использовать современные технологии менеджмента;
- организовывать работу подчиненных;
- мотивировать исполнителей на повышение качества труда;
- обеспечивать условия для профессионально-личностного совершенствования исполнителей;
- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством

**знать:**

- действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
- методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;
- методику разработки бизнес-плана;
- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- основы планирования, финансирования и кредитования организации;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- производственную и организационную структуру организации;
- основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности;
- классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;

- функции, виды и психологию менеджмента;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- принципы делового общения в коллективе;
- информационные технологии в сфере управления производством;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- законодательные и иные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

- ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
- ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
- ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.
- ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.
- ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

<b>ЛР 15</b>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<b>ЛР 16</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 17</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 18</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ЛР 19</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 20</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ЛР 21</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<b>ЛР 22</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<b>ЛР 23</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 24</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ЛР 25</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 26</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося **68** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **58** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **10** час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>68</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>58</b>
в том числе:	
практические занятия	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>10</b>
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Экономика организации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды ком-й, фор-е которых способствует осв. программы
<b>Раздел 1. ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 1.1. Назначение и структура экономики</b>	<p>Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.</p>	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
	<p>Экономика как хозяйственная деятельность и как наука о такой деятельности. Главное назначение хозяйственной деятельности. Потребности общества и виды благ, необходимые для жизни людей. Закон Энгеля. Потребности и ресурсы. Факторы производства. Возрастающая роль технического прогресса в развитии хозяйственной деятельности. Структура хозяйственной деятельности. Укрепление взаимосвязи материального и нематериального производства, повышение роли сферы услуг. Хозяйственная деятельность общества как целостное единство технических, технологических, социальных, правовых и экономических связей между людьми. Экономические отношения и их место в экономической системе. Социально-экономические и организационно-экономические отношения между людьми.</p>	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27

<b>Тема 1.2. Собственность и ее виды</b>	<p>Собственность как основа социально-экономических отношений между людьми. Отношения между членами общества по присвоению, хозяйственному использованию имущества и получению дохода от собственности.</p> <p>Права собственников и их закрепление в законодательстве страны. Охрана государством прав собственников.</p> <p>Основные типы собственности: частная, общая долевая и общая совместная.</p> <p>Сравнительные достоинства и недостатки разных видов собственности.</p> <p>Исторические этапы развития и смены типов и видов собственности при капитализме.</p> <p>Государственный сектор национальной экономики и его социально-экономическая роль.</p>	4	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 1.3. Организация хозяйственной деятельности</b>	<p>Кооперация и разделение труда как исходные и важнейшие виды организационно-экономических отношений между людьми.</p> <p>Кооперация труда и ее эффективность. Простая и сложная кооперация труда.</p> <p>Разделение труда и его связь с научно-техническим прогрессом. Эффективность разделения труда. Формы современного общественного разделения труда.</p> <p>Типы организации хозяйства: натуральное и товарное производство. Их роль в решении хозяйственных задач: какие блага, как и для кого производить.</p> <p>Сравнительный анализ натурального и товарного хозяйства. Преимущества товарного производства.</p> <p>Управление экономикой. Место управления в организации хозяйственной деятельности.</p> <p>Развитие форм управления.</p>	6	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 1.4. Структура микроэкономики. Рынок</b>	<p>Основные формы хозяйственной деятельности: микроэкономика, макроэкономика и мировая экономика.</p> <p>Составные части микроэкономики. Домашнее хозяйство. Предприятие.</p> <p>Особенности отношения собственности, кооперации и разделения труда, организации хозяйства и управления предприятий в микроэкономике.</p> <p>Взаимодействие домашних хозяйств и предприятий в циклических потоках микроэкономики.</p> <p>Рынок как форма экономических связей между специализированными и обособленными товаровладельцами.</p> <p>Современный рынок как единая совокупность особых отраслей торговой деятельности.</p> <p>Свободное развитие рынка и его регулирование.</p> <p>Механизм рыночного ценообразования. Рыночная цена и ее воздействие на индивидуальный спрос покупателя и индивидуальное предложение продавца.</p>	4	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 1.5. Экономические</b>	Коммерческое предпринимательство. Коммерческий расчет.	6	ОК1-ОК11

<b>основы бизнеса</b>	Процесс создания новой (добавленной) стоимости, экономические и правовые условия производственного бизнеса. Простое и расширенное воспроизводство капитала фирмы. Основной и оборотный капитал. Амортизация и обновление основного капитала. Накопление капитала: источники и структура. Применение информационных технологий в хозяйственной деятельности фирм.		ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 1.6. Распределение доходов в микроэкономике</b>	Заработная плата работников. Факторы увеличения оплаты труда. Роль форм вознаграждения за труд в стимулировании деятельности рабочих и специалистов. Номинальная и реальная заработная плата. Образование и распределение прибыли фирмы. Норма прибыли и ее экономическая роль. Прибыльность торгового бизнеса. Кредит и процент. Виды кредита. Прибыльность банковского капитала. Доходы от ценных бумаг..	8	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Практические занятия</b> - Организация хозяйственной деятельности - Экономические основы бизнеса - Распределение доходов в обществе - Финансы и денежно-кредитная система - Товарно-денежные отношения		4	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Самостоятельная работа</b> 1. Конкуренция и монополия 2. Зарождение рыночного обмена товаров и возникновение денег. История развития денег (товарные деньги, золотой стандарт, современные денежные средства, электронные деньги). 3. Налоговая система 4. Рынок ценных бумаг и курс акций. Земельная рента и цена земли.		2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПРАВА</b>		14	
<b>Тема 2.1. Право в системе социального регулирования. Формы (источники) права</b>	Понятие социальной нормы. Виды социальных норм: нормы обычаев, моральные, религиозные, корпоративные, правовые. Право в системе социальных норм. Признаки права. Функции права Понятие формы (источника) права. Виды источников права. Юридическая сила. Нормативно-правовой акт как источник права. Действие нормативно-правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.	1	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27

<b>Тема 2.2. Правовые нормы и их система</b>	Понятие правовой нормы, ее признаки. Структура нормы права. Гипотеза. Диспозиция. Санкция. Виды правовых норм. Толкование права, его этапы, результаты, значение.	1	
<b>Тема 2.3. Система права. Основные отрасли российского права</b>	Понятие системы права, ее элементы. Отрасль права и правовой институт. Основные отрасли современного российского права: конституционное (государственное), административное, гражданское, уголовное, трудовое, семейное. Система права и система законодательства.	1	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 2.4. Правоотношения</b>	Понятие правоотношения. Основание возникновения правоотношения. Юридические факты, их виды. Структура правоотношения. Субъекты правоотношений, их виды. Правоспособность, дееспособность, деликтоспособность субъектов права.	1	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 2.5. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность</b>	Право и поведение личности. Правомерное поведение и правонарушение. Виды правонарушений. Преступления и проступки. Состав правонарушения. Презумпция невиновности. Юридическая ответственность, ее виды.	1	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 2.6. Конституция РФ – Основной закон государства. Основы конституционного строя Российской Федерации</b>	Конституция РФ – ядро правовой системы Российской Федерации. Понятие основ конституционного строя. Форма государства, ее элементы: форма правления, форма государственного устройства, политический режим. Правовое государство: понятие и признаки. Россия – демократическое федеративное правовое государство с республиканской формой правления.	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 2.7. Основы правового статуса человека и гражданина в РФ</b>	Государство и личность. Понятие гражданства. Право и государство, их соотношение и взаимодействие. Понятие правового статуса личности. Виды прав человека. Права человека и права гражданина. Всеобщая декларация прав человека. Основы правового статуса человека и гражданина в РФ. Юридические механизмы защиты прав и свобод человека и гражданина.	1	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27

<b>Тема 2.8 Система органов государственной власти в РФ</b>	<p>Понятие государственного органа. Виды государственных органов. Принцип разделения властей и его реализация в РФ. Президент РФ – глава государства. Федеральное Собрание РФ - законодательная власть. Правительство РФ – высший орган исполнительной власти. Органы исполнительной власти (органы государственного управления). Должностные лица. Административный порядок обжалования актов или действий органов государственного управления и должностных лиц. Органы судебной власти.</p> <p>Суд как гарант прав личности. Понятие правосудия, его принципы. Судебная система РФ, ее структура. Звенья и инстанции. Право на судебную защиту.</p> <p>Понятие правоохранительных органов. Органы прокуратуры, органы внутренних дел: система и компетенция. Негосударственные правоохранительные органы. Адвокатура: понятие и задачи. Нотариат: понятие и задачи. Полномочия нотариуса.</p>	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<p><b>Практические занятия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение оснований привлечения лица к юридической ответственности</li> <li>- Сравнение каталога прав и свобод человека и гражданина по Всеобщей декларации прав человека и Конституции РФ</li> <li>- Составление жалобы (обращения) на действия должностного лица</li> <li>- Составление искового заявления</li> </ul>	4	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27	
<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление сравнительной таблицы дисциплинарной и материальной ответственности.</li> <li>2. Анализ Гражданско-процессуального кодекса в Российской Федерации.</li> <li>3. Составить таблицу классификации прав и свобод человека и гражданина.</li> <li>4. Конституционно-правовой статус Свердловской области. Особенности её административно-территориального устройства.</li> <li>5. Порядок рассмотрения судебных споров. Исковая давность.</li> <li>6. Виды юридической помощи, оказываемой адвокатами.</li> </ol>	4	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27	
<b>РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Сущность и характерные черты современного менеджмента</b>	<p>Понятие менеджмента. История развития менеджмента: предпосылки возникновения менеджмента, школа научного управления, классическая школа, школа человеческих отношений и школа поведенческих наук. Значение каждого этапа в развитии менеджмента. Современные подходы в менеджменте: количественный, процессный, системный и ситуационный. Их сущность и основные отличия. Национальные особенности менеджмента.</p>	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27

<b>Тема 3.2. Внешняя и внутренняя среда организации</b>	Организация как объект менеджмента. Внешняя среда организации. Факторы среды прямого воздействия: поставщики (трудовых ресурсов, материалов, капитала), потребители, конкуренты; профсоюзы, законы и государственные органы. Характеристики внешней среды: взаимосвязь факторов внешней среды, сложность внешней среды, подвижность среды, неопределенность внешней среды. Внутренняя среда организации: структура, кадры, внутриорганизационные процессы, технология, организационная культура.	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 3.3. Стили и методы управления</b>	Понятие методов управления. Классификация методов управления: организационно-распорядительные, экономические, социально-психологические. Характер воздействия: прямое и косвенное. Стили управления и факторы его формирования. Виды и совместимость стилей. Связь стиля управления и ситуации.	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 3.4. Процесс принятия решения</b>	Типы решений и требования, предъявляемые к ним. Методы принятия решений. Уровни принятия решений: рутинный, селективный, адаптационный, инновационный. Этапы принятия решений: установление проблемы, выявление факторов и условий, разработка решений, оценка и принятие решения.	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 3.5. Управление конфликтами и стрессами</b>	Конфликты в коллективе как органическая составляющая жизни организации. Сущность и классификация конфликтов: внутриличностный, межличностный, между личностью и группой, межгрупповой. Причины возникновения конфликтов. Стадии развития конфликта. Типичные конфликтные ситуации. Правила поведения в конфликте. Методы управления конфликтами. Последствия конфликтов: функциональные и дисфункциональные. Стресс: природа и причины. Методы снятия стресса. Взаимосвязь конфликта и стресса. Пути предупреждения стрессовых ситуаций.	2	ОК1-ОК11 ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Практические занятия:</b> - Подобрать стили и методы управления для заданных условий - Подобрать способ решения конфликта для заданной ситуации		4	ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Самостоятельная работа</b> 1. Описать параметры внешней и внутренней среды для заданной организации 2. Привести примеры мероприятий по снижению стрессовой нагрузки. Привести пример рационального решения		4	ПК3.1-ПК3.5 Л.Р1-Л.Р27
<b>Дифференцированный зачет</b>			
		<b>68</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного **Кабинета экономики отрасли.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- шкаф для размещения и хранения учебного оборудования, литературы;
- УМК по дисциплине.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

###### *Основные источники*

1. Конституция Российской Федерации;
2. Гражданско-процессуальный кодекс Российской Федерации;
3. ФЗ «О порядке опубликования и вступления в силу федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов палат Федерального Собрания»;
4. ФКЗ «О правительстве Российской Федерации»;
5. ФКЗ «О Конституционном Суде Российской Федерации»;
6. ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации»;
7. ФКЗ «Об арбитражных судах в Российской Федерации»;
8. ФЗ «О мировых судьях в Российской Федерации»;
9. ФЗ «О прокуратуре Российской Федерации»;
10. ФЗ «О полиции»;
11. ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации»;
12. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате.
13. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: федер. закон: [принят Гос. Думой 21 дек. 2001 г.: по состоянию на 26 апр. 2016 г.] М.: Рид Групп, 2016. – 256 с. – (Законодательство России с комментариями к изменениям).
14. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации: офиц. текст: [по сост. на 1 мая. 2016 г.]. М.: Омега-Л, 2016. – 688с. – ( кодексы Российской Федерации).
15. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос.Думой 16 июля 1998 г.: по состоянию на 1 янв. 2016 г.]. М.: ЭЛИТ, 2016- 880с. (кодексы Российской Федерации).
16. Смоленский М.Б. Основы права: учеб.пособие для сред. проф. образования.- 7-е изд., стер.- Ростов н/Д.: Феникс, 2014.- 413 с.
17. Румынина В.В. Основы права: Учебник для СПО. -М.: Форум : ИНФРА - М, 2011. - 256 с
18. Казанцев С.Я. Основы права: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений/ [ С.Я. Казанцев, Б.И.Кофман, П.Н. Мазуренко, С.Н. Миронов, Ф.Ф. Фаткуллин]; под ред. С.Я.Казанцева, -М.: Издательский центр “Академия”, 2009-256 с
19. Слагода В.Г. Экономическая теория. Учебное пособие. М-Форум: Инфра-м, 2013 г.
20. Носова С.С. Основы экономики: учебник СПО. / С.С. Носова. – М.:КноРус, 2015. - 312 с.
21. Носова С.С. Основы экономики. М.: Владос, 2014
22. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент: учебник для сред.проф. образования / Е.Л. Драчева, Л.И. Юликов М.: Издательский центр «Академия»,2013. – 304 с.

23. Л.Н.Черданова «Основы экономики и предпринимательства: учебник для учащихся учреждений нач.проф.образования, М.: Издательский центр «Академия», 2013.
24. Липсиц И.В. Основы экономики: учебник для сред.спец. учеб. заведений / И.В. Липсиц. – учебник издательство ВИТА, Москва3-е изд., перераб.,2010
25. Косьмин А.Д., Свинтицкий Н.В., Косьмина Е.А. Менеджмент: учебник для сред.проф. образования / А.Д. Косьмин, Н.В. Свинтицкий, Е.А. Косьмина. М.: Академия, 2013.
26. Менеджмент: учебник для вузов: / М.Л. Разу и др.; под.ред. М. Л. Разу ; Государственный ун-т управления. - 3-е изд., стер. - М. :КНОРУС, 2013. - 472с.
27. Зайцева О.А. и др. «Основы менеджмента»: - М.: Центр, 2012.-432 с.
28. Мескон М. Альберт М. «Основы менеджмента» (пер. с англ./Академия народного хозяйства при Правительстве РФ., М.:Дело,2012. -704 с.
29. Менеджмент. (Современный Российский менеджмент): Учебник. (Под редакцией Ф.М. Русинова. –М.:ФБК – ПРЕСС.2012.-504с.
30. Основы менеджмента. Учебное пособие для ВУЗов/ под ред. А.А. Радугина. М.: Центр. 2012.-432 с.

### *Интернет-ресурсы*

1. Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/10103060/#ixzz3JJQhts9S>
2. Система Консультант плюс: <http://www.consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система <http://www.book.ru/>
4. <http://economics.boom.ru/> – материалы по экономике отраслевых рынков
5. <http://gallery.economicus.ru> – материалы об экономистах и направлениях экономической теории
6. <http://www.economy.gov.ru> – Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации
7. <http://www.ecsocman.edu.ru> – Федеральный образовательный портал – ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ, МЕНЕДЖМЕНТ – учебные материалы
8. <http://www.hse.ru> – Государственный университет Высшая школа экономики
9. <http://www.libertarium.ru> – материалы по экономической теории
10. Мотивация деятельности в менеджменте.– Режим доступа: <http://psylist.net/>- Психспаргалка. Психологический образовательный сайт
11. Виды контроля. – Режим доступа: <http://libsib.ru/> - Литература для студента
12. Требования к руководителю и эффективный стиль руководства. Формы деловой коммуникации. -Режим доступа: <http://www.aup.ru/>- Административно-управленческий портал

### *Дополнительная литература*

1. Басаков М.И.Документационное обеспечение управления (Делопроизводство) : учебник для сред.проф. образования / М. И. Басаков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 350 с.
2. Борисов Е. Ф. Экономическая теория: Учебник для вузов – М: Проспект, 2010 – 535 с.
3. Веснин В.Р. Основы менеджмента: Учебное пособие для ССУЗ.-М.:Проспект, 2009.- 502 с.
4. Измайлова М. А. Деловое общение : учеб.пособие [для вузов] / М. А. Измайлова. - 4-е изд. - М. : Дашков и К, 2011. - 250 с.
5. Казначевская Г. Б. Экономическая теория: Учебник для колледжей – Рн/д: Феникс, 2010 – 348 с.
6. Круглова Н. Ю. Основы менеджмента : учеб.пособие для вузов: рек. Гос. ун-том управления / Н. Ю. Круглова. - М. :КНОРУС, 2010. - 500 с.

7. Носова С. С. Экономическая теория: Учебник для вузов – М: КНОРУС, 2011 – 792 с.
8. Столяренко Л.Д. Основы психологии : учеб.пособие / Л. Д. Столяренко. - М.: Проспект, 2010. - 458 с.
9. «Менеджмент в России и за рубежом». Практический журнал.
10. Баскакова М. В. Введение в экономику: Учебное пособие – Иркутск: изд-во БГУЭП, 2009 – 118 с.
11. Борисов Е. Ф. Экономика: Учебник и практикум - М: Юрайт, 2013 - 399 с.
12. Мананикова Е. Н. Деловое общение : учеб.пособие / Е. Н. Мананикова. - 2-е изд. - М: Дашков и К, 2011. - 208 с.
13. Руденко А. М. Управленческая психология : [учеб.пособие для ссузов] / А. М. Руденко. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 345 с
14. Тебекин А. В. Менеджмент организации : учеб.для вузов : рек. М-вом образования РФ / А. В. Тебекин, Б. С. Касаев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. :Кнорус, 2011. - 419 с.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;</li> <li>– рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации);</li> <li>– разрабатывать бизнес-план;</li> <li>– защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством;</li> <li>– анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> <li>– использовать современные технологии менеджмента;</li> <li>– организовывать работу подчиненных;</li> <li>– мотивировать исполнителей на повышение качества труда;</li> <li>– обеспечивать условия для профессионально-личностного совершенствования исполнителей;</li> <li>– защищать свои права в соответствии с <b>гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством</b></li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p>

**Знания:**

- действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
- методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;
- методику разработки бизнес-плана;
- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- основы планирования, финансирования и кредитования организации;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- производственную и организационную структуру организации;
- основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности;
- классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
- функции, виды и психологию менеджмента;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- принципы делового общения в коллективе;
- информационные технологии в сфере управления производством;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- законодательные и иные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 7 «ОХРАНА ТРУДА»**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств**

**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>100</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>104</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>108</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>109</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ “ОХРАНА ТРУДА”

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.
- Использовать экипировку и средства индивидуальной защиты.
- Принимать меры для исключения производственного травматизма.
- Применять защитные средства.
- Пользоваться первичными переносными средствами пожаротушения.
- Применять безопасные методы выполнения работ.

**знать:**

- Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере трудовой деятельности.
- Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства

<b>ЛР 9</b>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<b>ЛР 11</b>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<b>ЛР 12</b>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<b>ЛР 13</b>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<b>ЛР 14</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<b>ЛР 15</b>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<b>ЛР 16</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 17</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 18</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ЛР 19</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 20</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ЛР 21</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<b>ЛР 22</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<b>ЛР 23</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 24</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ЛР 25</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 26</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

**1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося **33** часов,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **30** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **3** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>33</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>30</b>
В том числе:	
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>3</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Охрана труда»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды ком-й, фор-е которых спо-собствует осв. программы
<b>Раздел №1 Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды</b>		<b>4</b>	
Тема 1.1 Введение. Основные понятия охраны труда. Классификация и номенклатура негативных факторов	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. Основные задачи охраны труда. Основная задача производственной санитарии и создание здоровых и безопасных условий труда. Опасные физические, химические, биологические, психофизиологические факторы. Характеристика производственных вредностей.	<b>2</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
Тема1.2 Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека	Источники и причины механического травмирования, действие технологического оборудования, инструмента, механизмов и машин, подъемно-транспортного оборудования на человека. Действие виброакустических колебаний, электромагнитных полей, излучения, электрического тока. Опасные факторы комплексного характера, категории помещений по степени опасности.	<b>2</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
<b>Раздел №2 Защита человека от вредных и опасных производственных факторов</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1 Защита человека от физических негативных факторов.	Защита от вибрации. Шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитных излучений; электрических и магнитных полей; теплового и ультрафиолетового облучения. Методы и средства обеспечения электробезопасности.	<b>2</b>	ПК2.2-2.3, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27

Тема 2.2 Защита человека от химических и биологических негативных факторов.	Защита от загрязнений воздушной среды: вентиляция, методы и средства очистки воздуха от вредных веществ. Средства коллективной и индивидуальной защиты.	2	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
Тема 2.3 Защита человека от опасности механического травмирования	Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом. Требования, предъявляемые к средствам защиты. Основные защитные средства- оградительные, предохранительные устройства. Обеспечение безопасности рабочего места и строительной площадки.	4	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3
	<b>Практическая работа №1</b> Начертить строительную площадку (стройгенплан) с учетом всех требований и норм.	2	ОК1-ОК11, , ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
Тема 2.4 Защита человека от опасных факторов комплексного характера.	Создание пожарной безопасности на производственных объектах. Методы и средства тушения пожаров, особенности их применения. Молниезащита зданий и сооружений. Система контроля за безопасной работой в сосудах, емкостях, работающих под давлением.	4	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практическая работа №2</b> Выполнить кроссворд по разделу «Пожарная безопасность на промышленном объекте»	2	ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
<b>Раздел №3 Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности</b>		<b>4</b>	
Тема 3.1 Микроклимат помещений.	Механизм теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние внешней среды на трудоспособность работника. Терморегуляция человека. Оптимальные условия труда. Методы обеспечения комфортных условий труда.	2	ОК1-ОК11, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
Тема 3.2 Освещение.	Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения, нормируемые параметры. Источники света, организация рабочего места.	2	ОК1-ОК11, Л.Р1-Л.Р27

<b>Раздел №4 Психфизиологические эргонометрические основы безопасности труда</b>		<b>2</b>	
Тема 4.1 Психфизиологические основы безопасности труда.	Технические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность труда. Виды и условия трудовой деятельности по тяжести и напряженности. Основные технические причины травматизма.	<b>1</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
Тема 4.2 Эргонометрические основы безопасности труда.	Антропометрические, сенсомоторные и энергометрические характеристики человека. Организация рабочего места с точки зрения этих требований	<b>1</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3,
<b>Раздел №5 Управление безопасностью труда</b>		<b>4</b>	
Тема 5.1 Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда.	Основные законы и документы об охране труда. Конституция РФ, трудовой кодекс РФ, федеральный закон РФ, ССБТ в области охраны труда, ГНы, СанПиНы, СНИПы и т.д. Организационные основы безопасности труда. Органы Государственного надзора и контроля, система обучения и проверки знаний. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Ответственность за нарушение охраны труда.	<b>2</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практическая работа №3</b> Правовые вопросы охраны труда по 5-ти разделам	<b>2</b>	
Тема 5.2 Экономические основы управления безопасностью труда	Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда. Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны труда.	<b>2</b>	ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Самостоятельная работа №10</b> Оказание первой медицинской помощи для различных видов травмирования. Возмещение ущерба от производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	<b>3</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27

<b>Раздел №6 Первая помощь пострадавшим</b>		<b>3</b>	
Тема 6.1 Основные методы и порядок оказания первой помощи.	Основные методы оказания первой до врачебной помощи, порядок оказания первой помощи.	<b>1</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2-2.3, ПК3.3-3.5, ПК4.2-4.3 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практическая работа №4</b> Оказание первой помощи при потере сознания, переломах, кровотечениях, обморожении, поражении электрическим током.	4	
Дифференцированный зачет			
		<i><b>Всего</b></i>	<b>33</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия **Кабинета безопасности жизнедеятельности и охраны труда.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- Парты-15 шт., Стулья-30 шт., Рабочее место для преподавателя;
- Классная доска-1 шт.;
- Пюпитр-1 шт., Набор указок;
- Планшеты, Плакаты: «Основы ГО и защиты от ЧС», «СИЗОД», «Сигналы ГО и ЧС», «Действия населения при авариях и катастрофах», «АСДНР», «Защитные сооружения ГО» и др.
- Противогазы: ГП-5, ПДФ, ПМГ;
- Респираторы: Р-2;
- Костюм хим. защиты; Марлевые повязки;
- Приборы: ВПХР, ДП-5А, ДП-22В
- УМК по дисциплине.
- Место для стрельбы из пневматического оружия.
- Макет тела человека для отработки практических навыков по оказанию первой медицинской помощи.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

1. Девисиллов В.А. «Охрана труда» изд. «Форум» 2009г.
2. Куликов О.Н. Ролин Е.И. «Безопасность производства строительно-монтажных работ» М.: «Высшая школа» 2006г.
3. Бубнов В.Г. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, -М.: Гало Бубнов, 2012.
4. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, -М: Омега-Л, Рипол Классик 2014.
5. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.- М: Энас, 2014.
6. Маньков В.Д. Методическое пособие по изучению и применению "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок",- М.: Аксиома Электро, 2016.

##### ***Интернет-ресурсы***

1. Электронный журнал «Охрана труда в вопросах и ответах», <http://e.otruda.ru/>.
2. Электронные журналы по охране труда, [http://magazinot.ru/zhurnaly\\_po\\_ohrane\\_truda\\_i\\_tehnike\\_bezopasnosti/?uid%3A00071616](http://magazinot.ru/zhurnaly_po_ohrane_truda_i_tehnike_bezopasnosti/?uid%3A00071616).
3. Электронный журнал "Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях", <http://ohrprom.panor.ru/>.
4. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: <http://bzhde.ru>.

5. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>.
6. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.magbvt.ru>.
7. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф/>
8. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
9. Информационный портал по охране труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.trudohrana.ru/>
10. Трудовой кодекс Российской Федерации (последняя редакция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.trudkodeks.ru/>

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.</li> <li>– Использовать экибиозащитную технику.</li> <li>– Принимать меры для исключения производственного травматизма.</li> <li>– Применять защитные средства.</li> <li>– Пользоваться первичными переносными средствами пожаротушения.</li> <li>– Применять безопасные методы выполнения работ.</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере трудовой деятельности.</li> <li>– Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.</li> <li>– Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.</li> </ul>	

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 8 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА С ДЕТАЛЯМИ ТОЧНЫХ  
ПРИБОРОВ»**

**для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>112</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>115</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>121.</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>121</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ “ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА С ДЕТАЛЯМИ ТОЧНЫХ ПРИБОРОВ”

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем;
- выполнять расчет упругого элемента.
- рассчитывать передаточный механизм;
- рассчитывать элементы приборов; анализировать механизм;

**знать:**

- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;
- типовые детали машин и механизмов и основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики.
- теорию машин и механизмов; соединения механизмов;
- отсчетные устройства;
- значения элементов механизмов; основные виды направляющих;
- конструктивные факторы и условия работы для выбора типа соединений

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.*
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.*
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.*
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.*
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.*

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК.2 ЗПроводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

ПК 1.3.Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<b>ЛР 1</b>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<b>ЛР 2</b>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<b>ЛР 3</b>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<b>ЛР 4</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<b>ЛР 5</b>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<b>ЛР 6</b>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<b>ЛР 7</b>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<b>ЛР 8</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<b>ЛР 9</b>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<b>ЛР 11</b>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<b>ЛР 12</b>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<b>ЛР 13</b>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<b>ЛР 14</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный,

	пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **88** часов,  
в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов;  
самостоятельная работа **8** часов

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>82/88</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62/80</b>
В том числе:	
практические занятия	30

<b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена	
---	--

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Техническая механика с деталями точных приборов»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды ком-й, фор-е которых спо-собствует осв. программы
<b>Введение. Раздел 1. Статика</b>		<b>19</b>	
1.1 Основные понятия и аксиомы статики.  Связи и их реакции	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. Теоретическая механика и её разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы. Системы сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Системы сил- плоская и пространственная. Принцип освобожденности от связей. Аналитические уравнения плоской и пространственной систем сил.	<b>3</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3 Л.Р1-27
1.2 Плоская система сходящихся сил.	Система сходящихся сил. Сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. Теорема о равновесии трёх непараллельных сил.	<b>1</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
	<b>Практическая работа №1</b> Аналитическое нахождение равнодействующей. Определение направления равнодействующей по знакам её проекций	1	
	<b>Практическая работа №2</b> Равновесие плоской системы сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условие равновесия. Рациональный выбор осей координат.	1	Л.Р1-27
1.3 Пара сил	Пара сил, её вращающее действие на тело. Момент пары сил, его знак. Момент силы относительно точки. Свойство пар. Условие равновесия плоской системы пар.	<b>1</b>	ПК2.1, ПК2.3 Л.Р1-27
1.4 Плоская система произвольно расположенных сил.	Понятие о плоской системе произвольно расположенных сил. Приведение силы и системы сил к данной точке (центру). Главный вектор и главный момент	<b>1</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9

	<b>Практическая работа №3</b> Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил, условие равновесия. Уравнение равновесия (два вида)	1	ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3 Л.Р1-27
	<b>Практическая работа №4</b> Рациональные уравнения равновесия для балок и консолей, проверочные уравнения.	1	
1.5Пространственная система сил.	Произвольная пространственная система сходящихся сил. Проекция пространственного вектора на ось. Равнодействующая пространственной системы. Главный вектор и главный момент. Знаки. Уравнения равновесия.	1	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3  Л.Р1-27
	<b>Практическая работа №5</b> Равновесие пространственной системы сил, решение задач.	1	
1.6Трение	Трение. Трение скольжения. Трение качения.. Сила , угол и коэффициент трения, его размерность.	1	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3
	<b>Практическая работа №6</b> Расчет задач на трение	1	
1.7Центр тяжести	Силы тяжести. Центр тяжести тела, как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоских сечений.	1	ОК1-2 ОК4-5 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3  Л.Р1-27
	<b>Практическая работа №7</b> Положение центров тяжести плоских фигур простейшей геометрической формы (прямоугольник, квадрат, полукруг, круг, треугольник), профилей проката	1	
1.8Геометрические характеристики плоских сечений	Понятие о геометрических характеристиках плоских поперечных сечений. Моменты инерции: статический, осевой, полярный.	1	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3  Л.Р1-27
	<b>Самостоятельная работа</b> Определение главных центральных моментов инерции сложных фигур и составных сечений. Применение таблиц прокатных профилей(сортамент)	6	
<b>Раздел №2 Кинематика и динамика</b>		<b>9</b>	
2.1Основные понятия	Кинематика -как наука о механическом движении. Покой и движение.	1	ОК1-2

кинематики.	Траектория, расстояние, путь, время, скорость, ускорение		ПК1.3
2.2 Кинематика точки	Способы задания движения точки. Координатный способ задания движения: уравнение движения, скорость и ускорение. Частные случаи движения точки	1	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
2.3 Простейшие движения тела	Поступательное движение твердого тела, свойства. Вращательное движение твердого тела: уравнение движения, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи движения тела.	1	ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
2.4 Сложное движение точки: плоскопараллельное движение твердого тела.	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей (без вывода). Разложение плоскопараллельного движения тела на поступательное и вращательное	1	Л.Р1-27
2.5 Основные понятия и аксиомы динамики	Основные задачи динамики. Аксиомы динамики.	1	
2.6 Метод кинетостатики для материальной точки.	Понятие о свободной и не свободной точке. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера.	1	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
2.7 Основные уравнения динамики для вращательного движения твёрдого тела.	Основное уравнение динамики для вращательного движения. Момент инерции тела.	1	ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
2.8 Работа и мощность.	Работа постоянной силы на прямолинейном и криволинейном участке пути. Работа силы тяжести, мощность. КПД. Работа и мощность вращающегося тела.	1	Л.Р1-27
2.9 Общие теоремы динамики.	Импульс силы, количество движения, кинетическая энергия тела	1	1-2
<b>Раздел №3 Сопротивление материалов</b>		<b>10</b>	
3.1 Основные положения	Цель и задачи СОПРОМАТ. Деформируемое тело, упругость, пластичность. Силы внутренние и внешние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды нагрузки. Напряжение (полное, нормальное, касательное)	1	ОК1-2 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3  Л.Р1-27
3.2 Растяжение и сжатие	Продольная сила, величина, знак, эпюра продольных сил. Гипотезы Бернулли. Принцип Сен-Венана. Перемещения и деформации. Закон Гука. Коэффициент поперечной деформации Пуассона.	1	ОК1-2 ОК4-5 ПК1.3

	<b>Практическое занятие №8</b> Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, определение перемещений для ступенчатого бруса защемленного одним концом при растяжении (сжатии)	2	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
	<b>Лабораторная работа №1</b> Испытание материалов на растяжение с целью определения пределов- упругости, текучести, прочности, а также относительного остаточного удлинения и относительного остаточного поперечного сечения при разрыве. Испытание материалов на сжатие (сталь, чугун, дерево, бетон)	1	Л.Р1-27
3.3 Чистый сдвиг. Практические расчеты на срез и смятие.	Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Уравнение прочности (три рода задач). Срез и смятие, расчетные формулы. Расчеты заклепочных, болтовых, сварных, клеевых соединений по допускаемым напряжениям.	1	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
3.4 Кручение.	Кручение прямого бруса круглого сечения. Крутящий момент, построение эпюры крутящих моментов. Гипотезы Бернулли. Эпюры касательных напряжений. Полярный момент сопротивления. Угол закручивания.	1	Л.Р1-27
3.5 Изгиб прямого бруса.	Чистый изгиб. Основные понятия. Поперечная сила и изгибающий момент. Зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределения нагрузки.	1	
3.6 Сложное сопротивление	Изгиб с кручением. Внутренние силовые факторы и напряжения в поперечном сечении. Косой изгиб, разложение изгиба на простые. Уравнение нулевой линии. Внецентренное сжатие бруса.	1	
3.7 Продольный изгиб	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия центрально-сжатых стержней Продольный изгиб. Критическая сила и напряжение, гибкость стержня, формула Эйлера ,формула Ясинского-Тетмайера для решения задач.	1	
<b>Раздел №4 Детали точных приборов.</b>		<b>50</b>	
4.1 Теория машин и механизмов	Классификация приборов Критерий работоспособности деталей Типы механизмов Элементы механизма Основные положения и определения Кинематическое звено Кинематическая пара, Классификация, число степеней свободы, класс кинематической пары. Кинематическая цепь, их классификация. Понятие механизма. Анализ механизма. Подвижность цепи. Классификация механизмов	6	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3

	<b>Практическое занятие №9</b> Анализ механизма	<b>4</b>	Л.Р1-27
4.2 Кулачковые и рычажные механизмы	Шарнирно – рычажные механизмы. Кривошипно-шатунный механизм. Кулисные механизмы. Паводковые механизмы. Кулачковые механизмы, преобразования вращательного движения в поступательное; вращательного движения в качательное; поступательное в поступательное, и поступательное в качательное. Безаксиальный и аксиальный механизм. Преимущества и недостатки кулачковых механизмов. Профили кулачка. Теоретический профиль. Профиль кулачка “Спираль Архимеда”, Профиль “логарифмическая спираль”.	<b>2</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3 Л.Р1-27
4.3 Направляющие для вращательного и поступательного движения	Направляющие для вращательного движения. Цилиндрические , конические опоры. Опоры на центрах, опоры на шпиле, опоры на ножах, опоры на шарикоподшипниках, опоры с трением упругости, опоры с трением о воздух, магнитные опоры. Направляющие для поступательного движения. Направляющие с трением скольжения, качения,, с трением упругости, для микрометрических перемещений. Направляющие прямолинейного движения	<b>2</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3 Л.Р1-27
	<b>Практическое занятие №10</b> Расчет опор	<b>2</b>	
4.4 Зубчатые и фрикционные передачи	Фрикционная передача. Классификация. Передачи с постоянным передаточным отношением. Ременная передача Регуляторы скорости и успокоители Вариаторы Назначение и классификация регуляторов скорости. Тормозные регуляторы: с трением о твердые тела, о воздух, о жидкость, магнитоиндукционные регуляторы Зубчатые передачи Основные требования к зубчатым передачам в приборостроении: Преимущества З.П. Недостатки З. П. Виды зубчатых передач. Основные профили зубчатого зацепления: эпициклоидальный, циклоидальный ,гипоциклоидальный. Передаточное отношение. Основные элементы зубчатых колеса. Основной закон зубчатого зацепления. Пространственные зубчатые передачи	<b>6</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3  Л.Р1-27
	<b>Практическое занятие №11</b> Определение основных параметров зубчатых колес	<b>4</b>	
4.5 Соединения деталей	Неразъемные соединения Сварные соединения, дуговая электросварка, контактная электросварка. Заклепочные соединения. Соединения пайкой. Соединения склеиванием. Соединения запрессовкой, заформовкой, загибкой	<b>4</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9

	Разъемные соединения. Резьбовое соединение. Классификация резьбы, способы изготовления, области применения, крепежные резьбовые изделия Штифтовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Штыковые соединения. Соединение заклепочное		ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3 Л.Р1-27
	<b>Самостоятельная работа</b> Расчет резьбовых соединений	<b>2</b>	
4.6 Упругие элементы	Общие сведения Основной вид деформации Положительные свойства. Классификация упругих элементов. Измерительные упругие элементы. Силовые пружины Элементы упругих связей. Требования к материалу для изготовления пружин. Спиральные пружины. Винтовые пружины. Расчет пружин Трубочатые манометрические пружины. Применение. Сечение трубки Бурдона. Основные параметры трубки. Материал изготовления Расчет параметров	<b>5</b>	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3  Л.Р1-27
	<b>Практическое занятие №12</b> Расчет пружин	<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие №13</b> Расчет трубки Бурдона	<b>8</b>	
4.7 Отсечные устройства	Отсчетные и регистрирующие устройства Основные понятия и определения. Шкальные отсчетные устройства. Погрешность. Нониусы, цифровые отсчетные устройства, регистрирующие устройства.	3	ОК1-2 ОК4-5 ОК9 ПК1.3 ПК2.1, ПК2.3
Экзамен			
		<b>Всего:</b>	<b>88</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного **Кабинета технической механики и Лаборатории технической механики.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- Комплект учебно-наглядных плакатов по курсу технической механики;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя.
- УМК по дисциплине.

*Оборудование лаборатории:*

- Универсальная разрывная машина образцов на изгиб,
- Гидравлический пресс испытания образцов на сжатие;
- Гидравлический пресс испытания образцов на растяжение;
- Испытательная машина для определения пределов прочности элементов при изгибе;
- Прибор испытания образцов на твердость по Роквеллу;
- Прибор испытания образцов на твердость по Бринелю;
- Испытуемые образцы (резина, дерево, чугун, сталь).

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

1. Асадулина Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО, М: – Издательство Юрайт, 2017.
2. Ахметзянов М.Х., Лазарев И.Б. [1]Техническая механика (сопротивление материалов) 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО, М: – Издательство Юрайт, 2017.
3. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика– ОИЦ «Академия», 2012.
4. Ицкович В.И. Сопротивление материалов:– М., Машиностроение, 2014.
5. Олофинская В. П. Техническая механика.– Издательство «Форум», 2013.
6. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания.– Издательство «Форум», 2015.
7. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- М.:Академия, 2013.
8. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин.- М.:Академия, 2014.

#### *Интернет-ресурсы*

1. <http://www.energy-exhibition.com/>
2. <http://www.enport.com.ua/>
3. <http://www.energocentre.com/>
4. <http://www.engineery.ru/>
5. <http://aja2.narod.ru/stal.htm>

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

**Контроль и оценка** результатов усвоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения

обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения</b> <b>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b> <b>результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;</li><li>– рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем;</li><li>– выполнять расчет упругого элемента.</li><li>– рассчитывать передаточный механизм;</li><li>– рассчитывать элементы приборов; анализировать механизм;</li></ul>	Экзамен
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;</li><li>– типовые детали машин и механизмов и основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики.</li><li>– теорию машин и механизмов; соединения механизмов;</li><li>– отсчетные устройства;</li><li>– значения элементов механизмов; основные виды направляющих;</li><li>– конструктивные факторы и условия работы для выбора типа соединений</li></ul>	

Приложение 6.9  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 9 ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАСЛИ И ОБОРУДОВАНИЯ: Р1  
ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ; Р2  
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и  
производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>125</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>129</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>135</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>136</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАСЛИ И ОБОРУДОВАНИЯ: Р1 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ; Р2 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 **Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;
- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
- производить расчет режимов резания при различных видах обработки;
- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;

**знать:**

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки назначение,
- устройство и область применения станочных приспособлений;
- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;
- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- |       |   |
|-------|---|
| ОК 1  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                                |
| ОК 2  | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности..           |
| ОК 3  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.   |
| ОК 4  | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                               |
| ОК 5  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 9  | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности..  |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  |

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакеты технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том

	числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **102** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **82** часов;

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
---------------------------	--------------------

<b>Объем образовательной программы</b>	<b>102</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	42
Самостоятельная работа	20
Контрольная работа	4

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Технология отрасли и оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды ком-й, форм которых соответствует осво. программы
1	2	3	
Раздел1 Процессы формообразования и инструменты			
<b>Тема 1.1. Основные методы формообразования заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. Литейное производство. Обработка металлов давлением.		
<b>Тема 1.2. Инструменты формообразования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Инструменты формообразования в машиностроении. 2 Материалы для изготовления режущих инструментов.		
<b>Тема 1.3. Токарная обработка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	1 Поверхности и характерные плоскости при резании токарными резцами.		
	2 Углы резца в процессе резания. Типы резцов. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические явления при токарной обработке. Процесс стружкообразования. Типы стружек. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания 3		
	<b>Самостоятельная работа</b> Сопротивление резанию. Теплообразование при резании и износ режущего инструмента.	4	
	<b>практические занятия</b> Практическая работа № 1. «Расчет и конструирование токарных резцов» Практическая работа № 2. «Расчет режимов резания при точении»	2	
<b>Тема 1.4. Обработка строганием и долблением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1 Процесс строгания и долбления резцов. 2 Виды резцов. Геометрия резцов.		

<b>Тема 1.5. Металлорежущие станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	1	Основные сведения о металлорежущих станках. Эксплуатация и обслуживание станков.		
	2	Типовые узлы станков		
	3	Методика расчета кинематических схем станков		
<b>Практическая работа № 3. «Типовые узлы и механизмы станков»</b>		8		
<b>Практическая работа № 4. «Расчет кинематических схем станков»</b>				
<b>Тема 1.6. Обработка материалов сверлением, зен- керованием и развертыванием</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	1	Геометрия сверла, части и элементы спирального сверла. Формы заточки сверла. Элементы режимов резания и среза при сверлении.		
	2	Силы, действующие на сверло и мощность, необходимая на резание. Износ сверла. Стой- кость сверл.		
		<b>Самостоятельная работа</b> Процесс зенкерования и развертывания.	4	
		<b>практические занятия</b> Практическая работа № 5. «Геометрия и конструкция сверл» Практическая работа № 6. «Расчет режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании»	2	
<b>Тема 1.7. Обработка металлов фрезерование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	1	Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Назначение и основные движения.		
	2	Геометрия цилиндрических фрез.		
	3	Элементы режимов резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании.		
		<b>Самостоятельная работа</b> Встречное и попутное фрезерование. Сила резания и мощность при фрезеровании. Обработка материалов торцовыми фрезами. Геометрия торцовых фрез	6	
		<b>практические занятия</b> Практическая работа № 7. «Расчет режимов резания при цилиндрическом фрезеровании» Практическая работа № 8. «Расчет режимов резания при торцовом фрезеровании».	4	
<b>Тема 1.8. Обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4,
	1	Виды шлифования. Шлифовальные круги и их характеристика. Маркировка шлифовального инструмента.		

шлифованием				
	<b>практические занятия</b> Практическая работа № 9 «Расчет режимов резания при шлифовании».		2	
Тема 1.9. Обработка металлов протягиванием	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	1	Процесс протягивания. Схемы резания при протягивании.		
Тема 1.10. Резьбонарезание	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, Л.Р-1-27
	1	Методы образования резьбы.		
Тема 1.11. Зубонарезание	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Нарезание зубчатых колес методом копирования и методом обкатки.		
	<b>Контрольная работа</b>		2	
<b>Всего 1 раздел :</b>			<b>51</b>	
<b>Раздел 2 Основы проектирования технологической оснастки</b>				

<b>Раздел 1. Классификация и назначение станочных приспособлений</b>			<b>33</b>	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применимости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам		
	2	Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства		
	3	Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров		
Тема 1.2. Базирование заготовок	<b>Содержание учебного материала</b>		3	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	1	Поверхности и базы обрабатываемой детали		
	2	Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек		
	3	Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ		
		<b>Самостоятельная работа</b> Погрешности базирования	2	
	<b>практические занятия</b>		2	
Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении				
Тема 1.3. Классификация и конструкции	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений.		
		Материал для их изготовления		

<b>установочных элементов приспособлений</b>	2	Классификация установочных элементов приспособлений	4	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	3	Основные плоскостные опоры, их устройство и работа		
	4	Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам		
	5	Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям		
		<b>Самостоятельная работа</b> Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу Погрешности установки заготовки		
	<b>практические занятия</b>		2	
	Расчет размера срезанного установочного пальца			
<b>Тема 1.4. Зажимные механизмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, Л.Р-1-27
	1	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам		
	2	Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные		
	3	Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты		
	4	Расчет усилия зажима и схемы действия сил		
	5	Графическое изображение зажимов по стандарту		
		<b>практические занятия</b>		4
	Расчет винтового зажима		2	
	Расчет диаметра пневмопривода		2	
<b>Тема 1.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	1	Назначение направляющих элементов приспособлений		
	2	Кондукторные втулки, их конструкция и область применения		
	3	Особенности конструкции направляющих элементов, установов, щупы		
	4	Назначение установочно-зажимных устройств		
	5	Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима		
		<b>практические занятия</b>		2
	Расчет цангового зажима			

<b>Тема 1.6. Делительные и поворотные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	1	Виды делительных и поворотных устройств		
	2	Основные требования и область применения		
	3	Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели		
	4	Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств		
<b>Тема 1.7. Корпуса приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК
	1	Назначение корпусов приспособлений, требования к ним		
	2	Конструкции и методы изготовления корпусов		

	3	Методы центрирования и крепления корпусов на станках		3.1 Л.Р-1-27	
<b>Тема 1.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27	
	1	Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности			
	2	Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки			
	3	Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные			
	4	Приспособления для расточных.протяжных, зубообрабатывающих станков			
	5	Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ			
	<b>практические занятия</b>		2		
Расчет силы зажима в кулачковом патроне					
<b>Тема 1.9. Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27	
	1	Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП			
	2	Типовые комплекты деталей УСП СРП			
	3	Примеры собранных приспособлений для различных работ			
	<b>практические занятия</b>		2		
Компоновка универсально-сборочных приспособлений					
<b>Раздел 2. Проектирование станочных приспособлений</b>			8		
<b>Тема 2.1. Последовательность проектирования приспособления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27	
	1	Исходные данные для проектирования приспособлений			
	2	Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации			
	3	Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений			
	4	Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений			
	5	Техническое задание на проектирование приспособления			
	6	Экономическое обоснование проектирования приспособления			
	<b>практические занятия</b>		6		
	Оформление технического задания на проектирование приспособления		3		
Расчет приспособления на точность		3			
<b>Раздел 3. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков</b>			7		
<b>Тема 3.1. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1	
	1	Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков			
	2	Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ			
	3	Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и призматическими направляющими			
	4	Оправки для насадки фрез			

	5	Патроны цанговые, втулки переходные		Л.Р-1-27 ОК1-5, ОК9-10, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 Л.Р-1-27
	6	Патроны сверлильные, расточные головки и оправки		
	<b>практические занятия</b>		4	
	Расчет оправки разрезной втулкой			
	Контрольные работы		2	
	<b>Всего:2 раздел</b>		<b>51</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места на 30 чел;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и др.)
- демонстрационное устройство токарного станка;
- объемные модели узлов и механизмов к токарным станкам;
- наборы режущих инструментов и приспособлений;
- комплект измерительных инструментов;
- заготовки.
- 2 щита с установленной системой регулирования четырех независимых параметров с иллюстрацией работы систем, позволяющие выполнять набор разных систем регулирования с использованием различных типов регуляторов.
- Стенд с датчиками.
- Планшет с системой сигнализации.
- Манометры.
- Приборы для измерения температуры, давления.
- Демонстрационные планшеты, показывающие работу систем регулирования систем сигнализации и блокировки, структурных и функциональных схем - 6 шт.,
- Информационные стенды и стенд для составления различных наборов схем функциональных узлов, установки средств измерения.
- Компьютерная установка.
- Конспект лекций и программы расчетов в электронном варианте.
- Стол преподавателя с управлением системами.
- Комплект учебно-методической документации

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

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

Основные источники:

1. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты : учебник для студентов учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 432 с.

2. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты : учебник для студ. учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 432 с.

3. Ермолов В.В. Технологическая оснастка: учебник для СПО.- М.: ИЦ Академия, 2013.- 252с.

Интернет источники

1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1206075> (дата обращения: 12.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Основы технологии сборки в машиностроении : учеб.пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 235 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014867-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009008> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Методы оценок
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- производить расчет ре-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать режимы резания в соответствии с нормативно-справочной документацией;</li> <li>- обосновывать выбор лезвийного инструмента в зависимости от условий обработки;</li> <li>- определять режимы резания при различных видах обработки;</li> <li>- различать методы формообразования заготовок; понимание и обоснование выбора методов обработки металлов резанием</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов практического задания Тестирование</p>
<p>режимов резания при различных видах обработки; знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы формообразования заготовок;</li> <li>- основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li> <li>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>- методику и расчет рациональных режимов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация материалов согласно их режущих свойств;</li> <li>- классификация и область применения режущих инструментов;</li> <li>- последовательность расчетов режимов резания при различных видах обработки.</li> </ul>	

резания при различных видах обработки		
<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;</li> <li>- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.</li> </ul> <p>обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;</li> <li>- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;</li> <li>- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивание практических работ;</li> <li>– фронтальный опрос;</li> <li>– тестирование.</li> </ul> <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверочная работа на уроке.</li> </ul> <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экзамен.</li> </ul>	

Приложение 6.10  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 10 «САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФ. ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и  
производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>140</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>143</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>148</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>149</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «САПР технологических процессов и информационные технологии в проф. деятельности»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления, актуальных для современного производства;
- использовать комплекс средств автоматизации для решения задач подготовки производства;
- автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую документацию.

**знать:**

- общие требования к САПР систем автоматизации и управления;
- основные принципы автоматизированной подготовки производства;
- назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем;
- пути повышения качества процессов автоматизированного проектирования;
- методы трехмерного моделирования, технологического проектирования и инженерного анализа.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.*
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.*
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.*
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.*
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.*

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе

выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

<b>Код</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий,

	нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **43** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **38** часов;

самостоятельной работы обучающегося **5** часов.

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>43</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>38</b>
В том числе:	
практические занятия	14
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>5</b>

<b>Итоговая аттестация</b> в форме <i>дифференцированного зачета</i>	
--	--

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины “Системы автоматизированного проектирования технологических процессов и информационные технологии в проф. деятельности”**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды ком-й, фор- е которых спо- совтвует осв. программы
<b>Тема 1 САПР в проектировании автоматизации</b>		<b>Содержание</b>	<b>11</b>	
	<b>1</b>	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. <b>Сведения о проектировании технических объектов</b> Общие сведения. Понятие проектирование. Система неавтоматизированного и автоматизированного проектирования. Проектное решение. Функциональное, алгоритмическое, конструкторское, технологическое проектирование. Уровни – системный и функционально-логический. Восходящее и нисходящее проектирование. Основные задачи системного и архитектурного уровней проектирования. Понятие инженерного проектирования. Проектирование схем Техническое задание	4	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
	<b>2</b>	<b>Задачи конструкторского проектирования. И схема процесса проектирования</b> Коммутационно-монтажного проектирования; обеспечения допустимых тепловых режимов; конструирования электромеханических узлов внешних устройств; изготовления конструкторской документации. Задачи синтеза, задачи анализа. Математические модели объекта. Параметры, характеризующие свойства элементов. Формализация проектных задач и возможности применения ЭВМ для их решения. Классификация параметров проектируемых объектов	3	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
	<b>3</b>	<b>Системный подход к проектированию.</b> Структура системы ее внутренние и внешние связи. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем. Структура САПР. Проектирующие подсистемы. Обслуживающие подсистемы.	3	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы			<b>1</b>	ОК1-2 ОК4-5

Подготовка сообщений на тему: Система автоматизированного проектирования ( CAD System — ComputerAidedDesignSystem) Разновидности САПР			Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>Тема2 Виды обеспечения САПР</b>		<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	<b>4</b>	<b>Техническое обеспечение.</b> Задача проектирования технического обеспечения, Основные требования к техническим средствам САПР, задачи, решающие технические средства САПР. Одно- и многоуровневые ТС.	1
	<b>5</b>	<b>Математическое обеспечение САПР</b> Общие положения, принципы построения функциональных моделей. Математические модели. Требования к математическому обеспечению. Универсальность Алгоритмическая надежность. Точность Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей. Микро-, макро – и метауровни, структурные топологические и геометрические ММ, аналитические и алгоритмические. Методика получения математических моделей. Алгоритмы выполнения проектных процедур. Постановка и решение задач анализа.	1
	<b>6</b>	<b>Постановка и решение задач синтеза.</b> Классификация задач параметрического синтеза. Классификация задач структурного синтеза	1
	<b>7</b>	<b>Информационное обеспечение САПР.</b> Характеристика входного и выходного информационного массива. Исходная (входная) информация. Информационное обеспечение и информационный фонд САПР. Состав информационного фонда САПР. Программные модули. Исходные и результирующие данные. Нормативно-справочная проектная документация. Содержание экранов дисплеев. Текущая проектная документация. Способы ведения информационного фонда САПР: использование файловой системы; построение библиотек; использование банков данных (БнД);создание информационных программных адаптеров.	1
	<b>8</b>	<b>Принципы построения банков данных (БнД).</b> Источники информации для САПР. Иерархический и сетевой подходы. Реляционный подход	1
	<b>9</b>	<b>Лингвистическое обеспечение САПР.</b> Языки программирования и проектирования. Требования К языкам программирования . Языки проектирования. Методическое обеспечение САПР Организационное обеспечение САПР	1
	<b>10</b>	<b>Структура программного обеспечения САПР.</b> Программное обеспечение САПР .Основные компоненты программного обеспечения САПР. Монитор САПР. Взаимодействие подсистемСоставные части процесса проектирования. Классификация типовых задач проектирования	1
	<b>11</b>	<b>Практические работы</b>	2

	Анализ динамических процессов	1	
	Анализ чувствительности, анализа устойчивости	1	
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		<b>1</b>	
<b>Тема3.Автоматизация проектирования технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>	<b>11</b>	
<b>12</b>	<b>Принципы построения САПР</b> Подсистемы САПР. САПР – человеко-машинная система. Комплексная автоматизация. Информационная согласованность. Открытость САПР. Совместимость традиционного и автоматизированного проектирования. Проектирование на основе методов типизации. Логические условия назначения операции	1	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>13</b>	<b>Организация комплекса технических средств</b> Автоматизация проектных работ. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР), их цели и функции: структуры САПР. Технические и программные средства автоматизации проектирования. Автоматизированное рабочее место проектировщика. Использование системы Автокад для выполнения проектных чертежей. Режимы работы аппаратуры в комплексе технических средств САПР. Варианты конфигураций комплекса технических средств САПР. Состав комплекса технических средств ЭВМ	1	ПК1.1-1.3  ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>14</b>	<b>Устройства САПР.</b> Аппаратура связи в системах телеобработки. Оконечное оборудование данных (ООД), канал связи. Передача факсимильного изображения Классификация модемовУстройство современных модемов. Составляющие модема. Схема ERPRON. Устройство цифрового модема. Устройство CSU/DSU. Модемы в цифровых сетях.	1	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>15</b>	<b>Математические модели Программное обеспечение САПР ЭМУ.</b> Подсистема «Выбор ЭМУ» . SCADA-система, задачи: визуализация технологического процесса; сбор данных с различных источников измерительной информации по протоколам DDE (DynamicDataExchange), OPC (OLE forProcessControl) и фирменным протоколам; поддержка языка SQL для создания, удаления, чтения, записи, модификации информации в таблицах БД. В SCADA – работа в реальном масштабе времени.	1	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>16</b>	<b>Составные части процесса проектирования.</b> Иерархические уровни описаний	1	

		проектируемых объектов Аспекты описаний проектируемых объектов. Составные части процесса проектирования. Проектные процедуры		
		<b>17 Практические работы</b>	4	ОК1-2
		Получения математических моделей элементов и устройств автоматизации	2	ОК4-5
		Моделирование технических объектов на метауровне	2	Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Сканеры и их классификация 2. Устройства вывода информации в САПР (принтеры) . 3. Матричные принтеры. Лазерные принтеры. Цветные лазерные принтеры. Струйные принтеры. 4. Плоттеры			<b>2</b>	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>Тема 4 Уровни, аспекты и этапы автоматизированного проектирования</b>		<b>Содержание</b>	<b>11</b>	
	<b>20</b>	<b>Отраслевая программа САПР. САПР- Альфа. Проектирование технологических процессов. Проектирование низковольтной аппаратуры.</b>	2	ОК1-2 ОК4-5
		<b>21. Практические работы</b>	8	Ок9
		Составление фрагментов текстовых документов проектов систем автоматизации (технические задания, заказные спецификации)	2	ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
		Составление функциональных структурных схем АСУ ТП (информационная, управляющая и оптимизационная подсистема АСУ ТП)	2	
		Разработка принципиальных электрических схем управления, сигнализации и защиты	2	
		Работа в системе САПР-Альфа	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по вопросам систем автоматического проектирования.			<b>1</b>	ОК1-2 ОК4-5 Ок9 ПК1.2-1.3 Л.Р.1-27
<b>Дифференцированный зачет</b>				

	<i><b>Всего</b></i>	
--	---------------------	--

		<i><b>39</b></i>
--	--	------------------

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного **Кабинета компьютерного моделирования и информационного обеспечения профессиональной деятельности.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- Автоматизированные рабочие места на 10 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, не менее 4GB ОЗУ, мышь, клавиатура;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя: ноутбук с конфигурацией: Pentium® Dual-Core CPU 2.00GHz, оперативная память 4 Гб;
- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;
- Мультимедийное устройство вывода;
- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- УМК по дисциплине

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

1. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Е.В. Михеева. – 5-е изд., стер., М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.
2. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник / И.П.Норенков. – М : МГТУ, 2000. - 360с
3. Митрофанов, С.П Технологическая подготовка гибких производственных систем / С.П.Митрофанов, Д.Д.Куликов, О.Н.Миляев, Б.С.Падун; Под ред. С.П.Митрофанова. - Л.: Машиностроение, 1987.-352с.
4. Корчак, С.Н 2.Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов / С.Н.Корчак, А.А.Кошин, А.Г.Ракович, Б.И.Синицын; Под ред. С.Н.Корчака. - М.: Машиностроение, 1988.-352с.
5. Челищев, Б.Е. Автоматизация проектирования технологии в машиностроении / Б.Е.Челищев, И.В.Боброва, А.Гонсалес-Сабатер; Под ред. Н.Г.Бруевича. - М.: Машиностроение, 1987.- 264с.
6. Сафраган, Р.Э. Автоматизированная подготовка программ для станков с ЧПУ / Р.Э.Сафраган, Г.В.Евинец, П.Л.Дербин; Под ред. Р.Э.Сафрагана.-Киев : Техника, 1986.-191с.
7. Митрофанов, В.Г. САПР в технологии машиностроения: Учебное пособие / В.Г.Митрофанов. - Ярославль: Яросл. гос. техн. ун-т, 1995- 298с.
8. Соломенцев, Ю.М. Диалоговые САПР технологических процессов /Ю.М.Соломенцев, В.Г. Митрофанов, А.Г.Схиртладзе, А.М.Басин; Под ред. Ю.М.Соломенцева. – М.: Машиностроение, 2000 – 231 с.
9. Хокс, Б. Автоматизированное проектирование и производство / Б.Хокс. –М : Мир, 1991.-296с.
10. 9.Системы автоматизированного проектирования конструкций и технологических процессов. Методические указания к лабораторным работам в 6 часах / Б.А. Шкарин. – Вологда :ВоГТУ, 1998-2003. – 180 с.

### Интернет-ресурсы

1. Образовательные ресурсы сети Интернет по информатике [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://vlad-ezhov.narod.ru/zor/pbaa1.html>
2. Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) [Электронный ресурс] /Режим доступа: [http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=34&service\\_path=1](http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=34&service_path=1)
3. <http://www.2d-3d.ru>
4. <http://www.chertezhi.ru/modules/ebook>
5. <http://www.ukrembrk.com/>
6. Веб-механик: информационно инженерный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://web-mechanic.ru/>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления, актуальных для современного производства;</li><li>– использовать комплекс средств автоматизации для решения задач подготовки производства;</li><li>– автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую документацию.</li></ul>	Дифференцированный зачет
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– общие требования к САПР систем автоматизации и управления;</li><li>– основные принципы автоматизированной подготовки производства;</li><li>– назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем;</li><li>– пути повышения качества процессов автоматизированного проектирования;</li><li>– методы трехмерного моделирования, технологического проектирования и инженерного анализа.</li></ul>	

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОП 11 «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**  
**для специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических**  
**процессов и производств**  
**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>152.</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>159</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>162</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>163</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;
- подбирать аналитические методы исследования математических моделей;
- использовать численные методы исследования математических моделей.

**знать:**

- основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения;
- методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа;
- основные принципы построения математических моделей;
- основные типы математических моделей.
- методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики;
- порядка сбора и анализа исходных информационных данных

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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 Использовать информационные технологии в профессиональной

деятельности

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 4.1.

Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно- технической документации для выявления возможных отклонений..

ПК 4.2.

Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения. ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 4.3.

Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового

	содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i><b>ЛР 13</b></i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i><b>ЛР 14</b></i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i><b>ЛР 15</b></i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i><b>ЛР 16</b></i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i><b>ЛР 17</b></i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i><b>ЛР 18</b></i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i><b>ЛР 19</b></i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i><b>ЛР 20</b></i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i><b>ЛР 21</b></i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i><b>ЛР 22</b></i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i><b>ЛР 23</b></i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i><b>ЛР 24</b></i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i><b>ЛР 25</b></i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i><b>ЛР 26</b></i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i><b>ЛР 27</b></i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **66** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **56** часов;

самостоятельной работы обучающегося **10** часов.

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

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

## 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>66</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	14
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>

Тематический план и содержание учебной дисциплины

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Моделирование технологических процессов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем в часах	Коды ком-й, фор- е которых спо- собствует осв. программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Основы моделирования</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК9 ПК4.1- ПК4.3 Л.Р 1-Л.Р27
	1	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем Роль моделирования в науке и технике.	
	2	Область моделирования Место задач проектирования технологических процессов в технологической подготовке машиностроительного производства. Понятия математической модели и моделирования, примеры моделей в арифметике целых чисел. Математические модели идентификации объектов, их использование в задачах проектирования технологических процессов.	
	<i>Самостоятельной работы обучающихся</i>		
	Написание реферата на тему: «История развития компьютерного моделирования» «Роль компьютерного моделирования в моей профессиональной деятельности»	3	
<b>Тема 1.2</b> <b>Принципы построения моделей</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК9 ПК4.1- ПК4.3 Л.Р 1-Л.Р27
	1	Принципы построения моделей	
	2	Адекватность моделей. Формализация и моделирование	
	3	Классификация моделей	
	<i>Самостоятельной работы обучающихся</i>	3	

	Написание реферата на тему: «Система MVS (ModelVisionStadium)», «Система AnyLogic », «Simulink »		
<b>Раздел 2. Математическое моделирование</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Основы математического моделирования</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>1</i>	ОК1-ОК9 ПК4.1- ПК4.3 Л.Р 1- Л.Р27
	1 Введение в математическое моделирование		
	2 Методы исследования моделей. Численные методы		
<b>Тема 2.2 Разнообразие моделей</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>10</i>	ОК1-ОК9 ПК4.1- ПК4.3 Л.Р 1- Л.Р27
	1 Оптимизационные, структурные, геометрические и графические модели		
	2 Геоинформационные, табличные и информационные модели		
	<i>В том числе, практические занятия</i>	<i>6</i>	
	1 Оптимизационное моделирование в Excel		
	2 Структурное моделирование на примере построения графов		
	3 Геометрическое и графическое моделирование в Компас 3Д		
	4 Моделирование в среде Simulink		
	<i>Самостоятельной работы обучающихся</i>	<i>3</i>	
	Решение индивидуальных задач в Excel, Построение структурных моделей, Построение графических моделей в Компас 3Д		
<b>Раздел 3. Моделирование систем</b>		<b>31</b>	
<b>Тема 3.1 Моделирование сложных систем</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>30</i>	ОК1-ОК9 ПК4.1- ПК4.3 Л.Р 1- Л.Р27
	1 Моделирование сложных систем		
	2 Имитационное моделирование		
	3 Модели на основе клеточных автоматов, моделирование стохастических процессов, моделирование систем массового обслуживания		
	<i>Практические занятия</i>	<i>8</i>	
	1 Моделирование случайных чисел		
	2 Планирование машинных экспериментов		
	3 Моделирование системы массового обслуживания с одним устройством обслуживания		
	4 Моделирование системы управления запасами		

	4 Моделирование систем массового обслуживания		
	<b><i>Самостоятельной работы обучающихся</i></b>	<i>1</i>	ОК1-ОК9
	Написание реферата на тему: «Примеры имитационных моделей»		ПК4.1-
	Написание реферата на тему: «Примеры моделей на основе клеточных		ПК4.3
	автоматов» Написание реферата на тему: «Примеры моделей случайных		Л.Р 1-
	процессов»		Л.Р27
	Написание реферата на тему: «Примеры моделей корреляционного и регрессионного анализа»		
	<b>Всего:</b>	<b>66</b>	

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **Кабинета компьютерного моделирования и информационного обеспечения профессиональной деятельности.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- Автоматизированные рабочие места на 10 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, не менее 4GB ОЗУ, мышь, клавиатура;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя: ноутбук с конфигурацией: Pentium® Dual-Core CPU 2.00GHz, оперативная память 4 Гб;
- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;
- Мультимедийное устройство вывода;
- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- УМК по дисциплине

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Печатные издания

Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2016 – 568 с:ил.

#### 3.2.2. Интернет источники

1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ :ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094295> (дата обращения: 12.11.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Основы технологии сборки в машиностроении : учеб.пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 235 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014867-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009008> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Скворцов, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.Ф. Скворцов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 330 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015600-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043100> (дата обращения: 13.11.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова, Ю. Е. Ефремова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 191 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-678-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016608> (дата обращения: 12.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>- использовать основные численные методы решения задач по моделированию технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения;</p> <p>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</p> <p>- подбирать аналитические методы исследования математических моделей;</p> <p>- использовать численные методы исследования математических моделей</p> <p>- основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения;</p> <p>- методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основ чертежа;</p> <p>- основные принципы построения математических моделей; - основные типы математических моделей.</p> <p>- методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики;</p> <p>- порядка сбора и анализа исходных информационных данных</p>	<p>- использовать основные численные методы технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения</p> <p>основ математического моделирования при проектировании технологических процессов механообработки и сборки изделий машиностроения;</p> <p>- методики разработки геометрических моделей деталей и сборочных единиц на основе чертежа;</p> <p>- основные принципы построения математических моделей; - основные типы математических моделей.</p> <p>- методики расчёта параметров технологических процессов с помощью моделей дискретной математики;</p> <p>Знание численных методов решения прикладных задач, особенностей применения системных программных продуктов</p> <p>Умение работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ</p> <p>Оценка результатов практических работ на умение использовать различные системы моделирования</p> <p>Оценка результатов промежуточной контрольной работы и итогового дифференцированного зачета</p> <p>Тестирование</p>

*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 12 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»  
для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>163</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>166</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>171</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>172</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

### уметь:

- рассчитывать параметры и элементы различных электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи;
- определять работоспособность устройств электроники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам

### знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов;
- типовые узлы и устройства электроники.

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

**ПК 1.2.** Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

**ПК 1.3.** Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

**ПК 2.2.** Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов;

**ПК 2.4.** Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты</b>

	<b>реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<b>ЛР 13</b>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<b>ЛР 14</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<b>ЛР 15</b>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<b>ЛР 16</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 17</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 18</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ЛР 19</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 20</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ЛР 21</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<b>ЛР 22</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<b>ЛР 23</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 24</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ЛР 25</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 26</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **106** часов,

В том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **85** часов;

самостоятельная работа -**20** часов

## **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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>106</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>85</b>	
в том числе:		
лабораторные занятия	30	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды ком-й, фор-е которых способствует осв. программы
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 1.1 Характеристики электрического поля</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем	4	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
Изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля Потенциал. Разность потенциалов.			
<b>Тема 1.2 Проводники, диэлектрики, Полупроводники</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Свойства проводников, диэлектриков, полупроводников	2	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
<b>Тема 1.3 Электрическая емкость</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.	3	
<b>Раздел 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Элементы электрической цепи, электрического тока. Плотность тока.	2	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
<b>Тема 2.2 ЭДС и напряжение</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	ЭДС, напряжение. Работа сторонних сил в генераторах эл. энергии. Работа и мощность электрической энергии	2	
<b>Тема 2.3 Закон Ома</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Закон Ома для участка цепи и для всей цепи. Электрическое сопротивление, проводимость, зависимость электрических сопротивлений от температуры.	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Закон Ома.	2	
<b>Тема 2.4. Расчет простых</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		

электрических цепей	Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа	2	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	<b>Лабораторные работы</b> Законы Кирхгофа	2	
<b>Тема 2.5. Способы соединенных резисторов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Свойства цепей с параллельным, последовательным и смешанным соединением резисторов.	1	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	<b>Лабораторные работы</b> Свойства эл. цепи постоянного тока с последовательным соединением резистора. Свойства эл. цепи с параллельным соединением резисторов.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на тему «Закон Ома»	4	
<b>Тема 2.6 Электрическая цепь с несколькими источниками электрической энергии</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Способы соединения источников эл. энергии. Режимы работ эл. цепей Потери напряжения в проводах	1	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	<b>Лабораторные работы</b> Потери напряжения в проводах.	2	
<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ</b>			
<b>Тема 3.1 Магнитное поле</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Магнитные явления. Магнитное поле величины, характеризующие магнитное поле.	1	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
<b>Тема 3.2 Явление электрической магнитной индукции.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Проводник с током в магнитном поле. Явление эл. магнитной индукции. Самоиндукция и взаимоиндукция.	1	
<b>Раздел 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 28</b>			
<b>Тема 4.1 Проводимость синусоидального переменного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Особенности переменного тока, получение синусоидального тока, уравнение синусоидального тока. Параметры синусоидального тока. Действующее значение синусоидального тока	2	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	<b>Тема 4.2 Цепи однофазного переменного тока с R, LC</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Элементы эл. цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью, емкостью.	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по расчету цепей переменного тока.	8	
	<b>Лабораторная работа</b>	6	

	Неразветвленная цепь переменного тока с R-L Неразветвленная цепь переменного тока с R-L- C		
<b>Тема 4.3 Трехфазные цепи переменного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Получение трехфазной системы. Достоинства ее. Связанная трехфазная система.	1	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
<b>Тема 4.4 Параметры трехфазной системы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Соединение нагрузки звездой и треугольником.	1	
<b>Тема 4.5 Четырехпроводная трехфазная система</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Соотношение между токами и напряжениями при соединении нагрузки звездой и треугольником. Роль нулевого провода.	1	
<b>Тема 4.6 Мощность трехфазной системы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Выражение мощности эл. энергии в трехфазной системе. Коэффициент мощности. <b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по расчету трехфазных симметричных цепей.	1 7	
<b>Раздел 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 5.1 Полупроводниковые диоды</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Полупроводниковые диоды Вольтамперная характеристика диода. Пробой. Параметры диодов Классификация диодов: выпрямительные, стабилитроны, светодиоды, фотодиоды.	4	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	<b>Лабораторные работы:</b> Правила ТБ, ППБ, знакомство с аппаратурой лабораторного стенда. Исследование выпрямительного диода и стабилитрона	4	
<b>Тема 5.2 Тиристоры</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Классификация тиристоров, их условные обозначения. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.	3	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
<b>Тема 5.3 Транзисторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, условные обозначения, схемы включения.	1	
	Полевые транзисторы. типы, схемы включения, принцип действия	1	
	Ключевой режим работы транзистора. Силовые транзисторы.	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование транзистора	2	
<b>Тема 5.4 Оптоэлектронные приборы и приборы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Оптроны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения. Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации	1	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4

отображения информации			ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
<b>Раздел 6. АНАЛОГОВЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>13</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Неуправляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений	1	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	Трехфазные выпрямители	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование выпрямителя с фильтром	2	
<b>Тема 6.2. Управляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы	1	
	Особенности трехфазных управляемых выпрямителей	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование тиристорного выпрямителя	2	
<b>Тема 6.3. Инверторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	Назначение инверторов. Их классификация. Схемы, принцип действия, область применения.	1	
<b>Тема 6.4. Усилители напряжения и операционные усилители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	Классификация усилителей, их параметры и характеристики.	1	
	Схемы включения операционных усилителей. Компараторы. Микросхемы усилителей. УГО, входы, выходы	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование операционных усилителей с обратными связями	2	
<b>Раздел 7. ИМПУЛЬСНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 7.1 Импульсные устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	Аналоговые и импульсные сигналы. Преимущество импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов Область применения импульсных устройств. Мультивибратор	2	
<b>Тема 7.2. Логические и запоминающие устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	Логические элементы. Основные понятия алгебры логики	2	
	Триггеры, принцип действия, применение. Использование логических схем и триггеров.	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование свойств логических элементов, триггера.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Построение логических схем	1	

<b>Тема 7.3. Цифровые устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК2.4 ПК1.2-1.3 Л,Р1-Л.Р27
	Счетчики, сумматоры, шифраторы, дешифраторы. Назначение и применение.	1	
	Микросхемы цифровых устройств. УГО, входы, выходы	2	
Экзамен			
		<b>Всего</b>	<b>106</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета-лаборатории электротехники.**  
*Оборудование кабинета-лаборатории:*

- Лабораторные столы «Уралочка»-15 шт., Блок питания, Пульт управления, Ваттметры-10 шт., Катушки индуктивности-15 шт., Комплект проводов-15 шт.,
- Типовой комплект учебного оборудования "Электрические цепи и основы электроники".
- Многофункциональный настольный измерительно-вычислительный комплекс.
- Многофункциональная тестовая лаборатория. Микроэлектроника, аналоговые и цифровые измерительные системы.
- Осциллограф.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### *Основные источники*

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: Высшая школа, 2015.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2015.
3. Сатаров А.А. Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного тока: Учебное пособие. М.: РГОТУПС, 2012.
4. Берикашвили, В. Ш. Электронная техника : учеб.пособие для сред. проф. образования / В. Ш. Берикашвили, А. К. Черепанов. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2009. - 331 с. - (Среднее профессиональное образование).
5. Келим, Ю.И. Вычислительная техника: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования /Ю.М. Келим. –2-е изд., стер., М.: Академия, 2006. –384 с.
6. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред.проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 4-е изд., перераб. и доп.- М. : Академия, 2012. - 480 с. - (Среднее профессиональное образование)
7. Фуфаева, Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб.пособ. для ссузов/ Л.И. Фуфаева. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. – 288с. – (Среднее профессиональное образование).
8. Фуфаева, Л.И. Электротехника: учебник для ссузов/ Л.И. Фуфаева. - М.: Академия, 2009. –384с. - (Среднее профессиональное образование)

##### *Интернет-ресурсы*

1. Курс лекций по электронике и электротехнике.- Режим доступа: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;
2. Лекции по электронике. - Режим доступа: <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;
3. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике (основные законы электрических цепей на основе технологии виртуальных приборов) - Режимдоступа: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
4. Электронные книги по электротехнике и электронике. Режимдоступа: <http://www.electrik.org/elbook>

5. Электронная электротехническая библиотека// Electrolibrary.info:  
URL: <http://www.electrolibrary.info>.

### *Дополнительная литература*

1. Бондарь, И.М. Электротехника и электроника: учеб.пособие / И. М. Бондарь. - 2-е изд. - Ростов н/Д.: Март, Феникс, 2010 (Среднее профессиональное образование).
2. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего проф. образования./ М.В. Гальперин.– М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2003. –304 с.: ил.
3. Горошков, Б.И. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего проф. образования./ Б.И. Горошков, А.Б Горошков— 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2010. – 320 с.
4. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники: учеб.пособие для студ. спец. учеб.заведений./ И.А. Данилов., П.М. Иванов 3-е изд., стереотип.- М.: Высш.шк., 2005. – 752 с., ил.
5. Немцов, М.В. Электротехника: учеб.пособие для ссузов/ М.В. Немцов, И.И. Светлакова.- 4-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2009.-571с., ил.- (Среднее профессиональное образование)
6. Электротехника и электроника: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред.проф. образования / Б.И. Петленко, А.В. Иньков и др.; под ред. Б.И. Петленко– 3-е изд., стер.–М.: Академия, 2007. – 320 с. - (Среднее профессиональное образование)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать параметры и элементы различных электрических цепей;</li> <li>– собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>– измерять параметры электрической цепи;</li> <li>– определять работоспособность устройств электроники;</li> <li>– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</li> </ul>	Экзамен
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические процессы в электрических цепях;</li> <li>– методы расчета электрических цепей;</li> <li>– методы преобразования электрической энергии;</li> <li>– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>– принципы включения электронных приборов;</li> <li>– типовые узлы и устройства электроники</li> </ul>	

Приложение 6.13  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 13 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств**

**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>175</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>179</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>183</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>184.</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- оказывать первую помощь пострадавшим;

**знать:**

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
- способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающими в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

- ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
- ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
- ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
- ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (описания)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий

	психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **73** часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **68** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **5** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>73</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
В том числе:	
практические занятия	<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>5</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объем часов	Коды ком-й, форм которых способствует осв. программы
<b>Раздел 1. Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях</b>		<b>20</b>	
<p><b>Тема 1.1.</b> Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).</p>	<p>1. <b>Содержание учебного материала:</b> Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем Основные нормативно-правовые документы по предупреждению и действиям в ЧС. РСЧС ее назначение, задачи, структура и режимы функционирования.</p> <p>2. <b>Содержание учебного материала:</b> ЧС природного и техногенного характера и их классификация. Производственные аварии и катастрофы: причины их возникновения и стадии развития. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности (производственный травматизм) и быту, принципы снижения их воздействия.</p> <p>3. <b>Содержание учебного материала:</b> Защита населения в ЧС. Права и обязанности граждан по защите в ЧС. Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожаре. Первичные средства пожаротушения их назначение и устройство.</p> <p>4. <b>Содержание учебного материала:</b> Промышленная безопасность. Устойчивость объекта и принципы ее обеспечения. Основы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных и стихийных ЧС.</p>	2  2  2  4	<p>ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27</p> <p>ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27</p> <p>ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27</p> <p>ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27</p>
<p><b>Тема 1.2</b> Гражданская оборона и ее место в решении задач защиты в ЧС.</p>	<p>1. <b>Содержание учебного материала:</b> Гражданская оборона — ее сущность, цели и задачи. Основные мероприятия гражданской обороны по защите населения.</p> <p>2. <b>Содержание учебного материала:</b> Способы защиты населения от поражающих факторов ОМП. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</p> <p>3. <b>Практическое занятие.</b> Отработка порядка применения противогазов. Подготовка к работе приборов РХР и работа на них.</p> <p>4. <b>Практическое занятие.</b> Отработка приемов оказания первой помощи: проведение непрямого массажа сердца; наложение повязок; наложение кровоостанавливающего жгута.</p>	2  4  1  1	<p>ОК1-ОК11,</p> <p>ПК2.2, ПК4.2</p> <p>Л.Р 1-Л.Р27</p> <p>ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27</p>
<p><b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> 1. Подготовка к практическим занятиям:</p>		2	<p>ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2</p>

	Тема 1.1 занятие 5, 6. Тема 1.2 занятие 3, 4.		Л.Р 1-Л.Р27
<b>Раздел 2. Основы военной службы</b>		<b>51</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Основы обороны государства. Вооруженные Силы Российской Федерации (ВС РФ).	1. <b>Содержание учебного материала:</b> Основные нормативно-правовые документы, определяющие обеспечение обороноспособности РФ. Военная доктрина РФ. Военная организация государства.	2	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27
	2. <b>Содержание учебного материала:</b> Состав ВС РФ. Назначение и состав видов и родов войск ВС РФ. Основные виды вооружения и военной техники, состоящих на вооружении воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям, изучаемым в колледже.	2	ОК1-ОК11,
<b>Тема 2.2.</b> Организация и поряд-док призыва граждан на военную службу.	1. <b>Содержание учебного материала:</b> Воинская обязанность, ее правовые основы, сущность и составляющие. Воинский учет, его назначение, организация и содержание. Обязанности и ответственность граждан по воинскому учету.	2	ПК2.2, ПК4.2
	2. <b>Содержание учебного материала:</b> Обязательная подготовка граждан к военной службе. Подготовка по основам военной службы.	2	Л.Р 1-Л.Р27
	3. <b>Содержание учебного материала:</b> Призыв граждан на военную службу. Условия, сроки и организация призыва граждан. Обязанности и ответственность граждан по воинскому призыву.	2	ОК1-ОК11,
	4. <b>Содержание учебного материала:</b> Организация и порядок поступления граждан на военную службу в добровольном порядке.	4	ПК2.2, ПК4.2
	5. <b>Практическое занятие.</b> Деловая игра: «Определение военно-учетных специальностей родственников получаемой специальности».	1	
<b>Тема 2.3.</b> Военная служба в ВС РФ.	1. <b>Содержание учебного материала:</b> Военная служба, ее сущность, содержание. Виды и сроки прохождения военной службы. Воинский долг и его составляющие.	2	ОК1-ОК11,
	2. <b>Содержание учебного материала:</b> Символы воинской чести, доблести и славы. Военная присяга и Боевое знамя воинской части.	2	ПК2.2, ПК4.2
	3. <b>Содержание учебного материала:</b> Боевые традиции ВС РФ. Дни воинской славы России.	2	ОК1-ОК11, Л.Р 1-Л.Р27
<b>Тема 2.4.</b> Общевоинские уставы	1. <b>Содержание учебного материала:</b> Устав внутренней службы. ВС РФ. Права, обязанности и ответственность военнослужащих. Военнослужащие и взаимоотношения между ними. Обязанности солдата.	4	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27
	2. <b>Содержание учебного материала:</b> Дисциплинарный устав ВС РФ. Общие положения. Поощрения и дисциплинарные взыскания, применяемые к солдатам и сержантам.	2	ОК1-ОК11, Л.Р 1-Л.Р27
	3. <b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о внутренней и караульной службах. Обязанности дневального по роте и часового.	2	ОК1-ОК11, Л.Р 1-Л.Р27
	4. <b>Содержание учебного материала:</b> Строевой устав. Понятие строя, шеренги. Порядок подачи и выполнения команд.	4	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2

	5.	<b>Практическое занятие</b> Отработка действий в развернутом и походном строях взвода.	1	Л.Р 1-Л.Р27
<b>Тема 2.5.</b> Огневая подготовка из стрелкового оружия	1.	<b>Содержание учебного материала:</b> Автомат АК-74 и пневматическая винтовка МП-512, их назначение, тактико-технические характеристики и общее устройство.	2	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27
	2.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основы и правила стрельбы: явление прямого выстрела; элементы наводки; выбор прицела и точки прицеливания.	2	
	3.	<b>Содержание учебного материала:</b> Ведение огня из автомата: требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке; изготовление к стрельбе; производство и прекращение стрельбы.	2	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27
	4.	<b>Практическое занятие.</b> Отработка действий в снаряжении магазина патронами; изготовке к стрельбе и прицеливании из положения лежа.	1	
	5.	<b>Практическое занятие.</b> Тренировка в стрельбе из пневматической винтовки из положения лежа.	1	
<b>Тема 2.6.</b> Морально-психологи- ческая подготовка	1.	<b>Содержание учебного материала:</b> Способы бесконфликтного общения и само-регуляции в повседневной деятельности и в экстремальных условиях военной службы.	4	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27
	2.	<b>Практическое занятие.</b> Психологический практикум по овладению способами бесконфликтного общения и саморегуляции.	1	
<b>Тема 2.7.</b> Военная топография	1.	<b>Практическое занятие</b> Ориентирование на местности по карте, с помощью компаса, по небесным светилам и местным предметам.	1	
	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Подготовка рефератов. Примерная тематика рефератов: История создания Вооруженных Сил РФ, их предназначение на различных этапах развития. Назначение и структура Вооруженных Сил РФ. Основные понятия о воинской обязанности и военной службе. Организация воинского учета. Подготовка граждан к военной службе. Боевое знамя воинской части - символ воинской чести, доблести и славы. Ордена - почетные награды за воинские отличия и заслуги в бою и воинской службе. Ритуалы в Вооруженных Сил РФ. Дни воинской славы России. Виды Вооруженных Сил РФ, рода войск их предназначение. История возникновения воинских наград. Первые награды России.		<b>3</b>	ОК1-ОК11, ПК2.2, ПК4.2 Л.Р 1-Л.Р27
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	

		<i>Всего</i>	<i>73</i>	
--	--	--------------	-----------	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия **Кабинета безопасности жизнедеятельности и охраны труда.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- Парты-15 шт., Стулья-30 шт., Рабочее место для преподавателя;
- Классная доска-1 шт.;
- Пюпитр-1 шт., Набор указок;
- Планшеты, Плакаты: «Основы ГО и защиты от ЧС», «СИЗОД», «Сигналы ГО и ЧС», «Действия населения при авариях и катастрофах», «АСДНР», «Защитные сооружения ГО» и др.
- Противогазы: ГП-5, ПДФ, ПМГ;
- Респираторы: Р-2;
- Костюм хим. защиты; Марлевые повязки;
- Приборы: ВПХР, ДП-5А, ДП-22В
- УМК по дисциплине.
- Место для стрельбы из пневматического оружия.
- Макет тела человека для отработки практических навыков по оказанию первой медицинской помощи.

#### 3.3.2 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### *Основные источники*

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н.В.Косолапова, Н.А.Прокопенко. -5-е изд., стер. – М.:КНОРУС, 2013.
2. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.Ю.Микрюков. – 5-е изд., стер. - М.:КНОРУС, 2013.
3. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений/ Г.С. Ястребов.- 4-е изд. – Ростов на Дону.: «Феникс», 2007. – 405 с.
4. Бондин В.И., Семехин Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учеб.пособие.- М.:ИНФРА-М: Академцентр, 2013.
5. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студ. сред.проф. учеб. заведений. Э.А.Арустамов, Н.В. Косолапова и др. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009г.
6. Общевоинские уставы ВС РФ. – М.: Издательский центр «Эксмо».
7. Основы военной службы: учебник / В.Ю.Микрюков. – М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.
8. Первая медицинская помощь: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений П.В.Глыбочко и др. М.: Издательский центр «Академия», 2009г.

##### *Интернет-ресурсы*

9. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: <http://bzhde.ru>.
10. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>.
11. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.magbvt.ru>.
12. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
13. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф/>
14. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
15. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федер. закон от 21.06.1997 г. № 116-ФЗ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/11900785>

### *Дополнительная литература*

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студ. сред. спец. учеб. заведений. С.В.Белов, В.А. Девисилов и др. – М.: Высш. шк, 2008г.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Ю.Г. Сапронов, А.Б. Сыса, В.В. Шахбазян. – М.: Издательский центр «Академия», 2006г.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений/ Ю.Г. Сапронов.- 5-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 317 с.
4. Основы безопасности жизнедеятельности: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений/ Т.А. Хван.- 4-е изд. – Ростов на Дону.: «Феникс», 2008. – 382 с.
5. Хван Т.А., Хван П.А. Безопасность жизнедеятельности. Практикум - Ростов н/Д: «Феникс», 2006.
6. Алексеев В.С., Мурадова Е.О., Давыдова И.С. Безопасность жизнедеятельности в вопросах и ответах: учебное пособие – М.: ТК Велби, Издательство Проспект, 2006.
7. Учебно-практическое пособие по оказанию первой медицинской помощи на месте происшествия после несчастного случая на дороге. «Библиотека инженера по охране труда» 2006г.
8. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. для студ. высш. учеб. заведений Б.С.Мастрюков.- М.: Издательский центр «Академия», 2006г.
9. Федеральный закон № 116 от 20 июня 1997 «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов».
10. Федеральный закон № 122 от 22 августа 2004 «О гражданской обороне»
11. Федеральный закон № 68 от 21 декабря 1994 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного техногенного характера».
12. Федеральный закон № 53 от 28 марта 1998 г. «О воинской обязанности и военной службе».

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

1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в виде текущего контроля в процессе проведения практических и др. видов занятий, выполнения обучающимися самостоятельной работы, а также промежуточного контроля по результатам проведения контрольных занятий, зачета и учебных сборов по ОВС.

Предусматривается формирование портфолио практических, самостоятельных работ обучающихся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>– предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;</li> <li>– использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</li> <li>– применять первичные средства пожаротушения;</li> <li>– оказывать первую помощь пострадавшим;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</li> <li>– основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</li> <li>– задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</li> <li>– способы защиты населения от оружия массового поражения;</li> <li>– меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</li> <li>– порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p>

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 14 «ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА»**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>188</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>198.</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>202.</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>203</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;
- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования.

**знать:**

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;
- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;
- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

*ОК Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,  
1. применительно к различным контекстам.*

*ОК Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для  
2. выполнения задач профессиональной деятельности.*

*ОК Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с  
4. коллегами, руководством, клиентами.*

*ОК Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном  
5. языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.*

*ОК Использовать информационные технологии в профессиональной  
9. деятельности.*

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2 3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий,

	нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **58** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **52** часов;

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
В том числе:	
практические занятия	12

<b>Итоговая аттестация в форме диф. зачета</b>	
--	--

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины “Теплотехника и гидравлика”

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды ком-й, фор- е которых спо- собствует осв. программы	
<b>Тема 1. Рабочее тело гидро- и пневмосистем</b>	<b>Содержание</b>	9		
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27	
	1	<b>Основные физические свойства жидкостей и газов</b> Назначение рабочих жидкостей. Определение жидкости. Понятие реальной и идеальной жидкости. Основные механические и физические свойства жидкостей. Приборы для измерения вязкости жидкости. Зависимость физических свойств жидкости от температуры и давления	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	2	<b>Характеристики рабочих жидкостей и их заменителей; выбор рабочих жидкостей</b> Характеристики рабочих жидкостей и их заменителей, требования к ним. Выбор рабочих жидкостей.	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	<b>3. Лабораторные работы</b>		2	ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	Определение вязкости жидкости		1	ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1
	Определение режима течения жидкости.		3	ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1
<b>Тема 2 Основы гидростатики</b>	<b>Содержание</b>	9	ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1	
	4	<b>Гидростатическое давление и его свойства</b> Основные задачи гидростатики. Абсолютный и относительный покой жидкости. Силы, действующие в жидкости, находящейся в состоянии равновесия. Понятие гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления в системе СИ. Основные свойства	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27

		гидростатического давления. Закон Паскаля.		
	5	<b>Основное уравнение гидростатики</b> Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления. Эпюры гидростатического давления. Напоры (абсолютный и пьезометрический)	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	6	<b>Измерение давления</b> Пьезометры. Жидкостные манометры. Дифференциальные жидкостные манометры. Механические манометры. Датчики давления. Вакуумметр. Микроманометры.	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	7	<b>Силы гидростатического давления на плоские и криволинейные поверхности.</b> Силы гидростатического давления на плоские поверхности. Центр давления. Гидростатический парадокс. Силы гидростатического давления на криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Определение толщины стенки тонкостенного цилиндрического сосуда.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	8	<b>Гидростатические машины</b> Назначение, область применения и классификация гидравлических прессов. Схема, устройство и принцип действия гидравлического пресса. Гидравлические аккумуляторы, область применения, устройство и принцип действия. Гидравлические мультипликаторы	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	<b>11. Лабораторные работы</b>		1	ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	Построение пьезометрических и опорных линий		1	
<b>Тема 3. Основы гидродинамики</b>	<b>Содержание</b>		13	
	10	<b>Основные понятия и определения</b> Задачи гидродинамики. Виды движения жидкости. Поток жидкости. Уравнение неразрывности для потока жидкости. Гидравлические элементы потока: площадь живого сечения потока, смоченный периметр, свободная поверхность, гидравлический радиус, объемный и весовой расход жидкости, средняя скорость потока.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	11	<b>Уравнение Бернулли</b> Энергия элементарной струйки. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Геометрический и физический смысл уравнения Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости и для потока реальной жидкости. Полный напор и его	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27

		составные части. Построение пьезометрических напорных линий. Примеры применения уравнения Бернулли в технике. Измерение скорости потока и расхода жидкости приборами, построенными на принципе уравнения Бернулли. Трубка Пито и трубка Вентури.		
12		<b>Режим движения жидкости</b> Режимы движения жидкостей: ламинарный и турбулентный. Критическая скорость движения жидкости. Определение скоростей по живому сечению при ламинарном и турбулентном течении жидкости.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
		<b>Определение гидравлических потерь энергии жидкости</b> Потери напора на трение при ламинарном и турбулентном движении. Формула Дарси-Вейсбаха. Шероховатость. Зоны русла. Коэффициенты гидравлического трения для ламинарного и турбулентного режимов. Местные сопротивления: на внезапное расширение потока, внезапное сужение и при повороте потока. Коэффициент местного сопротивления. Длина, эквивалентная данному местному сопротивлению. Суммарные потери напора. Дросселирующие устройства и их сопротивления.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
14		<b>Истечение жидкости через отверстия и насадки.</b> Понятие тонкой стенки и малого отверстия в ней. Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке из открытого резервуара. Сжатие струи: полное и совершенное. Коэффициенты сжатия струи, скорости истечения и расхода жидкости. Расчетная формула для вычисления скорости потока в сжатом сечении и уравнение расхода. Истечение жидкости из затопленного отверстия. Истечение жидкости из больших отверстий. Понятие <i>насадка</i> .	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
15		<b>Гидравлический расчет трубопроводов</b> Понятие простого и сложного трубопровода. Гидравлический расчет простого трубопровода с использованием уравнения Бернулли, Дарси и уравнения неразрывности потока. Уравнение Шези. Три основные задачи при расчете простого трубопровода: определение напора, расхода и диаметра. Параллельное и последовательное соединение трубопроводов. Графический способ расчета трубопроводов.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
16		<b>Гидравлический удар в трубопроводах</b> Сущность явления гидравлического удара. Определение величины повышения давления при гидравлическом ударе. Формула Жуковского. Меры борьбы с гидравлическим ударом	2	2
		<b>17 Лабораторные работы</b>	4	ОК1-ОК2, ОК4-ПК1.3, ПК2.1,
		Уравнения Бернулли.	2	

		Определение величины потери давления в гидросистеме	2	ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 4 Общие сведения о гидравлических машинах</b>	<b>Содержание</b>		1	
	18	Классификация гидравлических машин. Определения насосов и гидродвигателей. Классификация насосов. Назначение и область применения основных типов насосов и гидродвигателей. Подача, напор, число оборотов, с которыми работает насос, момент на валу, потребляемая мощность, коэффициент полезного действия (КПД) и высота всасывания. Шестеренчатые насосы. Пластинчатые насосы. Устройство, принцип действия.		ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема5 Лопастные насосы</b>	<b>Содержание</b>		9	
	19	<b>Центробежные насосы</b> Схема и принцип действия центробежного насоса. Высота всасывания центробежного насоса. Основное уравнение центробежных машин. Характеристики центробежных машин.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	20	<b>Работа центробежных насосов на сеть</b> Характеристика сети. Рабочая точка насоса. Построение совместных характеристик насоса и трубопровода. Рабочая точка. Способы регулирования производительности центробежных насосов. Кавитация в лопастных гидромашинах.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	<b>21 Самостоятельная работа</b>		6	
	Расчет производительности объемного гидронасоса.		6	
<b>Тема 6 Поршневые насосы</b>	<b>Содержание</b>			
	22	Схема и принцип действия поршневого насоса. Высота всасывания поршневого насоса. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. График поршневого насоса однократного действия. Неравномерность подачи	1	ОК1-ОК2, ОК4-, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема7Компрессоры</b>	<b>Содержание</b>		3	
	23	<b>Поршневые компрессоры; поршневые компрессорные станции</b> Классификация компрессоров. Основные параметры. Устройство и принцип действия поршневого компрессора. Система смазки и охлаждения. Теоретический и действительный процесс сжатия в компрессоре. Схема получения сжатого воздуха. Основное и вспомогательное оборудование поршневой компрессорной станции. Схема обратного водоснабжения компрессорной станции. Достоинства и недостатки поршневого компрессора. Схема поршневой холодильной установки.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27

	24	<b>Турбокомпрессоры; турбокомпрессорные станции</b> Устройство и принцип действия турбокомпрессора. Достоинства и недостатки. Схема смазки турбокомпрессора. Схема получения сжатого воздуха турбокомпрессором. Осушка воздуха.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	<b>25 Лабораторная работа</b>		1	
	Регулирование скорости движения поршня на выходе.		1	
<b>Тема 8 Основы газовой динамики</b>	<b>Содержание</b>		3	
	26	<b>Основные параметры состояния газа и законы термодинамики</b> Состав воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Пары, идеальный и реальные газы. Параметры состояния газа. Давление, удельный вес и температура. Определение и задачи термодинамики. Удельная (объемная) теплоемкость газа. Первый и второй законы термодинамики. Тепловое расширение и сжимаемость газа. Цикл Карно. Вязкость газа. Понятие об энтальпии и энтропии газа. Уравнение состояния идеального газа (Клапейрона – Менделеева). Закон Авогадро. Законы идеального газа (закон Гей–Люссака, Шарля и Бойля–Мариотта).	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	27	<b>Термодинамические процессы в пневмоприводах</b> Понятие термодинамического процесса. Изохорический, изобарический, адиабатный и политропический процессы.	1	ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3,
	28	<b>Теплопередача</b> Способы переноса тепла. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплообменники, назначение и принцип работы, технические характеристики. Расчет и обоснование выбора теплообменника.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
<b>Тема 9 Объемные гидравлические и Пневматические приводы</b>	<b>Содержание</b>		12	
	29	<b>Структурный состав и основные понятия гидропривода; классификация гидроприводов</b> Принцип работы гидравлического привода. Основные элементы объемных гидроприводов, их назначение. Требования к гидроприводам, их классификация, достоинства и недостатки. Область применения гидроприводов..	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	30	<b>Условные графические обозначения элементов гидравлических и пневматических приводов</b> Условные графические обозначения элементов гидравлических и пневматических схем приводов изделий по ГОСТу: гидравлические насосы и гидромоторы, пневмонасосы и пневмомоторы, гидравлические и пневматические цилиндры. Полуконструктивные условные обозначения насосов и моторов. Гидравлические	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27

	<p>объемные гидропередачи: гидропередача из нерегулируемого насоса и мотора, гидропередача реверсивная.</p> <p>Гидравлическая и пневматическая направляющая аппаратура по ГОСТу.</p> <p>Гидравлическая и пневматическая регулирующая аппаратура по ГОСТу.</p> <p>Гидравлические и пневматические вспомогательные элементы приводов по действующему ГОСТу.</p>		
31	<p><b>Структурный состав и основные понятия пневмопривода; классификация пневмоприводов.</b> Основные понятия о пневматическом способе передачи энергии. Структурная схема преобразования энергии в пневматическом приводе. Терминология пневмоприводов в соответствии с действующим ГОСТом. Классификация пневмоприводов.</p>	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
32	<p><b>Принципиальные схемы пневмоприводов</b> Назначение и область применения пневмоприводов. Основные элементы пневматических приводов и их функциональное назначение: пневмодвигатели; пневмоцилиндры; направляющая и регулирующая пневмоаппаратура. Достоинства и недостатки пневмоприводов. Типовые схемы пневматических приводов</p>	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
33	<p><b>Определение коэффициентов суммарного сопротивления и расхода воздуха в пневматическом приводе</b> Режимы движения воздуха. Классификация пневматических сопротивлений, их назначение и разновидности. Зависимость величины пневмосопротивлений от температуры и природы газа. Внезапное сужение или расширение потока. Обтекание узлов. Истечение воздуха через насадки. Коэффициент скорости и расхода. Число Рейнольдса. Приближенные расчеты течения воздуха в трубопроводах, определение потерь напора, внутреннего диаметра трубопровода и расхода сжатого воздуха.</p>	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
34	<p><b>Принципиальные схемы гидроприводов</b> Принципиальная схема гидропривода с гидродвигателем прямолинейного поступательного движения. Гидроцилиндры. Принципиальная схема гидропривода с гидродвигателем вращательного движения. Основные термины и определения гидроприводов в соответствии с действующими ГОСТами.</p>	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
35	<p><b>Аппаратура гидроприводов</b> Аппаратура для регулирования и контроля давления. Типы клапанов, их устройство, принцип действия, подключение в гидросистему. Направляющая гидроаппаратура. Крановые и золотниковые распределители, их типы, принцип действия, подключение в гидросистему. Аппаратура для регулирования</p>	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27

		расхода рабочей жидкости. Регуляторы расхода, их типы, принцип действия. Дросселирующие распределители, их назначение, конструкция и принцип действия.		
	<b>36</b>	<b>Регулирование скорости движения рабочих органов</b> Способы гидравлического регулирования скорости рабочих органов Сущность, достоинство и недостатки схем объемного регулирования. Сущность, схемы, достоинства и недостатки дроссельного регулирования. Зависимость скорости движения рабочего органа от нагрузки на поршень. Способы стабилизации скорости движения.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	<b>37</b>	<b>Вспомогательные элементы гидроприводов</b> Трубопроводы, их соединения и монтаж. Уплотнения подвижных и неподвижных соединений. Устройства для очистки масла. Типы фильтров, их конструкция, принцип действия. Способы подключения фильтров в гидросистему. Аккумуляторы, их типы, принцип действия. Гидробаки. Теплообменники. Расчет и обоснования выбора гидробаков, теплообменников.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	<b>38</b>	<b>Основы расчета и выбор гидравлических, пневматических и комбинированных приводов; понятие о тепловом расчете</b> Основы расчета гидропривода: определение параметров насоса, диаметров трубопровода, потерь давления в гидросистеме. Понятия о тепловом расчете.	1	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
	<b>40</b>	<b>Практическая работа</b> Определение коэффициентов сопротивления и расхода воздуха в пневматическом приводе	2 2	ОК1ПК1.3, ПК2.1, ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
<b>Экзамен</b>				
			<b>Всего</b>	<b>58</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие **Лаборатории электротехнических измерений**.

*Оборудование лаборатории:*

- 6 стендов (смонтированы регуляторы различных систем и программируемые контроллеры малой емкости, вторичные приборы, позволяющие контролировать работу регуляторов. Проверку регуляторов и контроллеров можно выполнять на стендах, на которых регуляторы включены в систему управления действующего объекта).
- Панель с реле электромагнитным.
- Панель с реле времени с задержкой включения и отключения;
- Панель с электромеханическим счетчиком циклов;
- Источник питания 24V, 4.5A ;
- Комплект электрических путевых выключателей в составе: Выключатели: герконовый, индуктивный путевой, ёмкостной путевой, оптический путевой, электромеханический путевой;
- Комплект электрических кабелей с цветоделением;
- Набор измерительных устройств и приборов.
- Мультиметр цифровой;
- Секундомер;
- Комплект гидроаппаратов модульного монтажа в составе: 4/3-распределитель с ручным управлением;
- Дроссели с обратными клапанами
- Клапан давления;
- Комплект устройств промышленной пневмоавтоматики.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

###### *Основные источники*

1. Гусев А.А. Гидравлика. Теория и практика: Учебник для вузов.- 2-е изд., испр. И доп.- М.: Юрайт, 2015.- 285 с.
2. Холин К.М., Никитин О.Ф. Основы гидравлики и объемные гидроприводы. – М.: Машиностроение, 1989.

###### *Интернет-ресурсы*

1. [Catalog.iot.ru](http://Catalog.iot.ru) - каталог образовательных ресурсов в сети Интернет.
2. [www.sgau.ru/files/pages/2405/13808668947.pdf](http://www.sgau.ru/files/pages/2405/13808668947.pdf) - Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики/.
3. [www.rndsk.ru](http://www.rndsk.ru) >Профессии, специальности

### Дополнительная литература

1. Ухин Б.В., Гусев А.А. Гидравлика: Учебник для сред.проф. образования.- М.: ИНФРА-М, 2008.-432 с.
2. Методические указания к лабораторным работам;
3. Методические указания к практическим работам;
4. Никитин О.Ф., Холин К.М. Объемные гидравлические и пневматические приводы. – М.: Машиностроение, 1984

## 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения</b> (освоенные умения, усвоенные знания)	<b>Формы и методы контроля и оценки</b> <b>результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li><li>– пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования.</li></ul>	Диф. зачет
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li><li>– структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li><li>– устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li><li>– основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li></ul>	

Приложение 6.15  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 15 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств**

**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>202</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>206</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>211</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>212</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

## **1.1. Область применения программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **уметь:**

- пользоваться системой стандартов основных норм взаимозаменяемости.
- пользоваться методами определения погрешностей измерений, обработки результатов многократных, прямых и косвенных измерений;
- осуществлять поиск необходимой нормативной документации и использовать ее при решении профессиональных задач.
- применять стандарты при составлении нормативно-технической документации.
- владеть навыками оценки метрологических характеристик средств измерений;
- владеть навыками работы с законодательными и нормативными документами для решения конкретных задач в области обеспечения единства измерений и технического регулирования.

### **знать:**

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации.
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор.
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.
- основные термины и определения, системы сертификации, порядок и правила сертификации.
- принципы взаимозаменяемости деталей и конструкций, понятие точности их геометрических параметров, понятие «размер», «допуск», «отклонение».
- причины возникновения погрешностей изготовления изделий.
- основные положения системы стандартов обеспечение точности геометрических параметров в строительстве.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

- ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
- ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
- ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (deskрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа

	жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### **1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **36** часов,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **4** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
В том числе:	
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды ком-й, форме которых способствует осв. программы
Введение.	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура, связь с другими дисциплинами, новые достижения и перспективы развития стандартизации в сертификации в России.	0,5	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
<b>Раздел 1. Система стандартизации</b>		<b>14,5</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
1.1 Основы стандартизации.	Система стандартизации. Сущность стандартизации. НД по стандартизации. Виды стандартов.	0,5	
1.2 Стандарты в различных сферах.	Стандартизация систем управления, качества стандартизации и метрологии. Система тех. измерений и средства измерения. Стандартизация и экология.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> Метрологическая экспертиза и метрологический контроль КД и ТД.	1	
1.3. Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в РФ	Международная организации по стандартизации ИСО, МЭК. Международные организации, участвующие в работе ИСО. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработка стандартов, госконтроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартизации. Маркировка продукции со знаком соответствия.	1	
	<b>Практическая работа №1</b> Составление документации в соответствии с НД	10	
	<b>Самостоятельная работа</b> Нормоконтроль технической документации.	1	

<b>Раздел 2. Объекты стандартизации в отрасли</b>		<b>4</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
2.1. Стандартизации в отрасли.	Стандартизация промышленной продукции.	1	
2.2. Качество продукции Стандартизация моделирования функциональных структур	Стандартизация и качество продукции квалитетрическая оценка качества продукции на жизненном цикле продукции. Свойства качества функциональных изделий. Взаимозаменяемость, точность и надежность. Стандартизация моделирования функциональных структур, объектов отрасли	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Эффективное использование промышленной продукции, обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.	1	
<b>Раздел 3. Система стандартизации в отрасли</b>		<b>2</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
3.1 Государственная система стандартизации Методы стандартизации	Государственная система стандартизации и НТП. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управлений качества на базе стандартизации. Методы стандартизации как процесс управления. Ряды предпочтительных чисел. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> Задача стандартизации в управлении качеством.	1	
<b>Раздел 4. Основы метрологии</b>		<b>3</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
4.1 Общие сведения о метрологии.	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Международная организация по метрологии.	1	
4.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.	Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление, системные принципы экономики и элементов информационных технологий.	1	
4.3. Средства, методы и погрешность измерения	Средства, методы и погрешность измерения. Средства измерения, принципы проектирования средств технических измерений и контроля.	1	
<b>Раздел 5. Управление качеством продукции и стандартизация</b>		<b>2</b>	ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27

5.1. Управления качеством продукции	Методологические основы управлением качеством. Объекты и проблема управления. Методологический подход. Требование управления. Принципы теории управления. Интеграция управление качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции. Сущность управления качеством продукции, планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000г). Сопровождение и поддержка электронного обеспечения.	1	
5.2. Системы менеджмента качества.	Менеджмент качества, предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества.	1	
<b>Раздел 6. Основы сертификации</b>		<b>8</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
6.1 Принципы сертификации	Сущность и проведение сертификации. Сущность сертификации, проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.	1	
	<b>Практическая работа № 2.</b> Изучение статей закона о «Защите прав потребителя»	6	
6.3. Международная сертификация Экологическая сертификация.	Международная сертификация. Деятельность ИСО в обл. сертификации. Деятельность МЭК в обл. сертификации. Деятельность МГС участниц в области сертификации. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества.	1	
<b>Раздел № 7 Экономическая эффективность стандартизации</b>		<b>2</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р1-Л.Р27
7.1 Экономическое обоснование качества продукции.	Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы.	1	
7.2. Экономика качества продукции	Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.	1	
	Дифференцированный зачет		
		<i>Всего</i>	<i>36</i>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного **Кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.**

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных плакатов.
- контрольно-измерительные приборы и инструменты.
- УМК по дисциплине.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

###### *Основные источники*

1. ГОСТ 8.117.2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – М.: Стандартинформ, 2010.
2. ГОСТ Р 1.4.2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2007.
3. ГОСТ Р 1.8.2011. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения. – М.: Стандартинформ, 2012.
4. ГОСТ Р 1.0.2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2013.
5. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». – М.: Проспект, 2012.
6. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации – М: Юрайт , 2012
7. Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учебн. пособие /А.Д. Никифоров, Т.А.Бакиев.-2-е изд., испр.-М.: Высш.шк., 2010
8. И.П. Кошечкина, А.А. Канке. Метрология, стандартизация и сертификация. М: Инфра-М, 2013.
9. Кузнецов В.А., Якунин Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Инфра-М, 2013.
10. Хрусталёва, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие/ З.А.Хрусталёва.-М.:КНОРУС, 2011.-176 с.
11. Шишмарёв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 320 с.
12. Анисимов, В.П. Метрология, стандартизация и сертификация (в сфере туризма): Учебное пособие / В.П. Анисимов, А.В. Яцук.. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 253 с.

###### *Интернет-ресурсы*

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru).
2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fundmetrology.ru](http://www.fundmetrology.ru).
3. Н. В. Демидова, В. А. Бисерова, А. С. Якорева. Метрология, стандартизация и сертификация[электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bourabai.ru/metrology/>
4. Справочник метролога[электронный ресурс] – Режим доступа: <http://infom.metrologu.ru/metrologia/teoria/metrologia.html>

#### *Дополнительная литература*

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. Соломахово В.Л., Цитович Б.В. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения – Минск, Дизайн ПРО, 2004.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться системой стандартов основных норм взаимозаменяемости.</li> <li>– пользоваться методами определения погрешностей измерений, обработки результатов многократных, прямых и косвенных измерений;</li> <li>– осуществлять поиск необходимой нормативной документации и использовать ее при решении профессиональных задач.</li> <li>– применять стандарты при составлении нормативно-технической документации.</li> <li>– владеть навыками оценки метрологических характеристик средств измерений;</li> <li>– владеть навыками работы с законодательными и нормативными документами для решения конкретных задач в области обеспечения единства измерений и технического регулирования.</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p>

**Знания:**

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации.
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор.
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.
- основные термины и определения, системы сертификации, порядок и правила сертификации.
- принципы взаимозаменяемости деталей и конструкций, понятие точности их геометрических параметров, понятие «размер», «допуск», «отклонение».
- причины возникновения погрешностей изготовления изделий.
- основные положения системы стандартов обеспечение точности геометрических параметров в строительстве.

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 16 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»  
для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>215</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>218</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>221</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>222</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации;
- осуществить пуск электродвигателей постоянного и переменного тока.

**знать:**

- технических параметров различных видов электрических машин
- характеристики различных видов электрических машин
- особенности различных видов электрических машин
- операции и способы выбора электродвигателей для заданных условий эксплуатации.

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

- ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
- ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
- ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>

<b>ЛР 13</b>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<b>ЛР 14</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<b>ЛР 15</b>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<b>ЛР 16</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 17</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 18</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ЛР 19</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 20</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ЛР 21</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<b>ЛР 22</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<b>ЛР 23</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 24</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ЛР 25</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 26</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часов,  
в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **58** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **14** 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	26
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>14</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Электрические машины и электропривод»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды ком-й, фор-е которых способствует осв. программы
<b>Введение</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем Роль электрических машин в промышленном производстве. Современное состояние и перспективы развития электромашиностроения.	2	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
<b>Раздел 1. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>		22	
<b>Тема 1.1 . Общие сведения, устройство и принцип работы машин постоянного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	8	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	1. Преобразование механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую – модели генератора и двигателя Устройство и принцип работы машин постоянного тока.	2	
	2. Генераторы с независимым возбуждением и их характеристики. Двигатели с независимым и параллельным возбуждением, схемы включения.	2	
	3. Двигатели с последовательным возбуждением. Уравнения якорных цепей двигателей постоянного тока и их механические характеристики	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Назначение Коллектора. Коммуникация и способы ее улучшения.	2	
<b>Тема1. 2. Регулирование скорости двигателей постоянного тока.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	1. Основные показатели регулирования скорости двигателей. Регулирование изменением сопротивления цепи якоря, напряжения питания якоря и магнитного потока возбуждения.	2	
	2. Схема регулирования в системе генератор – двигатель Схема регулирования с применением управляемых выпрямителей – тиристоров	2	
<b>Тема 1.3. Пусковые и тормозные режимы двигателей</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	10	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	1. Пуск двигателей с выключением пусковых сопротивлений в функции времени или ЭДС якоря. Пусковая механическая характеристика Особенности тормозных	2	

<b>постоянного тока</b>	режимов. Динамическое торможение и торможение противовключением.		
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> (внеаудиторная) Построение характеристик	2	
<b>Раздел 2 ТРАНСФОРМАТОРЫ</b>		12	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
<b>Тема 2.1. Однофазные и трехфазные трансформаторы.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	10	
	2. Назначение, области применения и устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора, коэффициент трансформации, соотношение ЭДС и токов	1	
	3. Трехфазные трансформаторы, схемы и группы соединений обмоток. Параллельная работа трансформаторов..	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование однофазного трансформатора	8	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Области применения, устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов, измерительных трансформаторов и сварочных трансформаторов.	2	
<b>Раздел 3.МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА</b>		31	
<b>Тема 3.1. Интегральные микросхемы (ИМС)</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	9	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	1. Применение и конструкция асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя	2	
	2. Скольжение трехфазного двигателя и его влияние на ЭДС и ток ротора, механическая характеристика. Регулирование скорости, пусковые и тормозные режимы трехфазного двигателя.	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование трехфазного асинхронного двигателя.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Построению характеристик	2	
<b>Тема 3.2. Специальные машины переменного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	22	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	1. Устройство, принцип работы и область применения однофазных движений. Схемы включения.	2	
	2. Устройство, принцип работы и применение синхронных двигателей. Механическая и угловая характеристика.	2	
	3. Конструкция, принцип работы и применение сельсинов и шаговых двигателей. Режимы работы и характеристика.	2	

	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование однофазного двигателя. Исследования схем включения сельсинов в индекаторном и трансформаторном режимах	10	
	<b>Самостоятельная работа</b> Реферат по темам «Машины переменного тока»	6	
<b>Раздел 4 ВЫБОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ЗАДАНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>		10	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
<b>Тема 4.1 Операции и факторы выбора двигателей.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	2. Режимы работы и нагрузочные диаграммы двигателей. Выбор двигателей для длительного режима с постоянной и переменной нагрузками.	2	
<b>Тема 4.2. Выбор двигателей по нагрузочным диаграммам</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	3. Режимы работы и нагрузочные диаграммы двигателей. Выбор двигателей для длительного режима с постоянной и переменной нагрузками	2	
	4. Выбор двигателей для повторно- кратковременных режимов. Корректировка расчета мощности для реальных нагрузочных диаграмм.	1	
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	2	
Дифференцированный зачет			
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия **Кабинета-лаборатории электротехники.**

*Оборудование кабинета-лаборатории:*

- Лабораторные столы «Уралочка»-15 шт., Блок питания, Пульс управления, Ваттметры-10 шт., Катушки индуктивности-15 шт., Комплект проводов-15 шт.,
- Типовой комплект учебного оборудования "Электрические цепи и основы электроники".
- Многофункциональный настольный измерительно-вычислительный комплекс.
- Многофункциональная тестовая лаборатория. Микроэлектроника, аналоговые и цифровые измерительные системы.
- Осциллограф.

#### 1.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### *Основные источники*

1. Кацман М. М. «Электрические машины», М.: Высшая Школа, 2014 г.;
2. Москаленко В.В. «Электрический привод», М.: Высшая Школа, 2013 г.;
3. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. «Общий курс электропривода», М.: Энергоиздат, 1981 г.;
4. Арменский Е.В. и другие «Автоматизированный электропривод», М.: Высшая Школа, 2007 г.;
5. «Электротехнический справочник», том 3, книга 2, использование электрической энергии, М.: Энергоатомиздат, 2008 г.

##### *Интернет-ресурсы*

1. <http://edu-top.ru/katalog/>
2. <http://www.infanata.info/nauchnaya/izmereniya-v-elektromashinakh-bolshogo-resursa/>

##### *Дополнительная литература*

1. Автоматизированные электроприводы постоянного тока с широтно-импульсными преобразователями / М.Е. Гольц, А.Б. Гудзенко, В.М. Остреров и др. М.: Энергия, 1972.
2. Автоматические системы и приборы с шаговыми двигателями / М.: 1968.
3. Ан Ж. и др. Датчики измерительных систем: В 2-х кн. – М.: Мир, 1992.
4. Андреев В.П., Сабинин Ю.А. Основы электропривода. – М.; Л.: Госэнергоиздат, 1963. – 772 с.
5. Андриющенко В.А., Ломов В.С. Электронные и полупроводниковые устройства следящего привода / Под ред. В.С. Ломова. М.: Машиностроение, 1967.
6. Анхимюк В.Л., Опейко О.Ф. Проектирование систем автоматического управления электроприводами. Минск: Вышэйшая школа, 1986.
7. Арменский Е.В., Фалк Г.Б. Электрические микромашины. – М.: Высш. шк., 1985. – 231 с.
8. Балагуров В.А. и др. Бесконтактные двигатели постоянного тока с постоянными магнитами / В.А. Балагуров, В.М. Гридин, В.К. Лозенко. – М.: Энергия, 1975.

9. Бамдас А.М., Шапиро С.В. Трансформаторы, регулируемые подмагничиванием. – М.: Энергия, 1965. – 160 с.
10. Башарин А.В., Голубев Ф.Н., Кепперман В.Г. Примеры расчетов автоматизированного электропривода. М.; Л.: Энергия, 1964.
11. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами. Л.: Энергоиздат, 1982.
12. Башарин А.В., Постников Ю.В. Моделирование и расчет систем управления электроприводами на ЦВМ. Л.: ЛЭТИ, 1984.
13. Борцов Ю.А., Соколовский Г.Г. Тиристорные системы электропривода с упругими связями. Л.: Энергия 1979.
14. Брускин Д.Е., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины и микромашины. – М.: Высш. шк., 1981. – 432 с.
15. Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1987.

#### 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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать по справочным материалам электрические машины для заданных условий эксплуатации;</li> <li>– осуществить пуск электродвигателей постоянного и переменного тока.</li> </ul>	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технических параметров различных видов электрических машин</li> <li>– характеристики различных видов электрических машин</li> <li>– особенности различных видов электрических машин</li> <li>– операции и способы выбора электродвигателей для заданных условий эксплуатации.</li> </ul>	

Приложение 6.17  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 17 «ЭЛЕКТРОННАЯ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**  
**для специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств**  
**(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	225
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	226
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	233
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	233

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОННАЯ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам

**знать:**

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
  - принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных**

**компетенций, включающих в себя способность:**

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>

<b>ЛР 13</b>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<b>ЛР 14</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<b>ЛР 15</b>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<b>ЛР 16</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 17</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ЛР 18</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ЛР 19</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ЛР 20</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ЛР 21</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<b>ЛР 22</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<b>ЛР 23</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 24</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ЛР 25</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 26</b>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **54** часов;

самостоятельной работы обучающегося **18** часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	34
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электронная и вычислительная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды ком-й, фор-е которых способствует осв. программы
<b>Введение</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>1</b>	
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем	<b>2</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27
	1. Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, ее роль в развитии науки, техники и технологии. Краткий обзор и основные направления развития и применения промышленной электроники. Надежность электронных устройств. Пути и значения микроминиатюризации электронных приборов и устройств.		ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ</b>		<b>18</b>	ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27
<b>Тема 1.1 Физические основы электронных приборов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	4. Основные свойства и характеристики электрического поля.	1	
	5. Физические свойства электронно-дырочного перехода.		
	6. Вольтамперная характеристика р-п – перехода, температурные и частотные свойства	1	
	Принцип работы электронно-лучевой трубки		
<b>Тема 1. 2. Полупроводниковые диоды</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	3. Прямое и обратное включение р-п-перехода, виды пробоя	1	
	4. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, светодиоды, фотодиоды.		
	<b>Лабораторные работы</b> Правила ТБ, ППБ, знакомство с аппаратурой лабораторного стенда. Исследование выпрямительного диода и стабилитрона	4	
<b>Тема 1.3. Тиристоры</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	2. Классификация тиристоров, их условные обозначения.	1	
	3. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.		
	<b>Самостоятельная работа</b> (внеаудиторная) Подготовка сообщения. Классификация «тиристоров»	<b>2</b>	

<b>Тема 1.4. Транзисторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	4. Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения.	1	
	5. Ключевой режим работы.	1	
	6. Полевые транзисторы: типы, схемы включения, принцип действия		
	7. Исследование транзистора.		
<b>Тема 1.5. Интегральные микросхемы (ИМС)</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		1
	1. Интегральные схемы – средства дальнейшей миниатюризации и повышения надежности электронной аппаратуры		
	2. Классификация ИМС. Большие ИМС.		
	3. Системы обозначений аналоговых и логических ИМС		
<b>Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		1
	1. Оптроны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения.		
	2. Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации		
	3. Устройство, принцип действия и условные обозначения газоразрядных, жидкокристаллических, люминесцентных полупроводниковых индикаторов.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебниками. Классификация приборов отображения информации	<b>4</b>	
<b>Раздел 2. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ</b>		<b>29</b>	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
<b>Тема2.1. Неуправляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	5. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки.	1	
	6. Трехфазные выпрямители		
	7. Сглаживающие фильтры: Г-образные; П-образные, Т- образные		
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование выпрямителя с фильтром Расчет выпрямителя. Построение схем выпрямителя с фильтром	<b>12</b>	
	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> Построение схем по заданию Составление отчета по результатам лаб. работы Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик, чтение схем и чертежей.	<b>4</b>	

<b>Тема 2.2. Управляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>	
	2. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы	1		
	3. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей..			
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование тиристорного выпрямителя	6		
	<b>Самостоятельная работа</b> (внеаудиторная) Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик, чтение схем и чертежей.	<b>4</b>		
<b>Тема 2.3. Инверторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			
	3. Назначение инверторов. Их классификация	1		
	4. Инверторы, ведомые сетью, автономные инверторы. Схемы, принцип действия			
<b>Тема 2.4. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			
	1. Схема, работа схемы стабилизатора тока			
	2. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения, назначение стабилизаторов			
<b>Раздел 3. УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ</b>		<b>10</b>	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>	
<b>Тема 3.1. Усилители напряжения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	1		
	1. Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режим работы			
	2. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы Температурная стабилизация			
	3. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером Обратная связь в усилителе Однокаскадные и многокаскадные усилители			
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование усилителя напряжения. Расчет параметров усилителя.	6		
<b>Тема 3.2. Усилители постоянного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		1	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	2. Особенности работы УПТ. Дрейф нуля в УПТ. Балансная схема.			
<b>Тема 3.3. Усилители операционные</b>	<i>Содержание учебного материала</i>			
	2. Свойства операционных усилителей (ОУ).			
	3. Аналитические выражения и структура. ИМС ОУ			
<b>Тема 3.4. Генераторы гармонических колебаний</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	2. Типы генераторов гармонических колебаний.. Функциональная структура. Схемы, работа.			
	3. Принцип действия LC, RC генераторов. Баланс фаз и амплитуд			
	<b>Самостоятельная работа</b> (внеаудиторная)	<b>1</b>		

	Работа с учебником по теме «Генератор гармонических колебаний»		
<b>Раздел 4. ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>		<b>13</b>	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
<b>Тема 4.1. Электронные ключи и формирователи импульсов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	1	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	1. Общая характеристика импульсных устройств		
	2. Диодные и транзисторные электронные ключи.		
	3. Формирователи импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.		
	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> Анализ работы схем амплитудных ограничителей	<b>1</b>	
<b>Тема 4.2. Генераторы релаксационных колебаний</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	1. Классификация генераторов. Схемы, принцип действия, применение, особенности	1	
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование мультивибратора. Разработки схемы ГЛИНа	2	
	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> Работа с учебником, составление конспекта по теме «Импульсный генератор» Построение схем и временных диаграмм по теме «Импульсный генератор»	<b>1</b>	
<b>Тема 4.3. Логические и запоминающие устройства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	1. Логические элементы, на диодных и транзисторных ключах. Основные понятия алгебры логики	1	
	2. Логические схемы, релейные эквиваленты.		
	3. Триггеры, устройство, принцип действия, применение. Триггеры в интегральном исполнении Использование логических схем и триггеров.		
	<b>Лабораторная работа:</b> Исследование свойств триггера. Построение логических схем, анализ работы. Построение релейных эквивалентов логических схем	4	
	<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b> Анализ работы логической схемы Построение релейных эквивалентов логических схем	<b>1</b>	
<b>Тема 4.4. Преобразователи напряжения и кодов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	1	<i>ОК1-ОК11, ПК2.1-ПК2.3, Л.Р.1-Л.Р27</i>
	2. Назначение Аналого-цифровых (АЦП) и цифроаналоговых (ЦАП) преобразователей		
	3. Особенности преобразования. Схемы, работа схем, основные параметры		
<b>Экзамен</b>			
		<i>Всего</i>	<b>72</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной **Кабинета-лаборатории электроники**.

*Оборудование кабинета-лаборатории:*

- 15 рабочих лабораторных столов, укомплектованных макетами по исследованию электронных схем (информационные действующие);
- стенды в кол-ве 14 шт., "Электронные устройства 1, 2", "Цифровая электроника 1, 2", "Операционные усилители 1".
- УМК по дисциплине.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### *Основные источники*

1. Гусев Н.Н., Мельцер Б.Н. Электротехника и основы промышленной электроники: Учеб.пособие. – М: «Академия», 2015 - 350 с.
2. Лачин В.И., Савелов Н.С. Электроника. – М.: Высшая школа, 2010
3. Харченко В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 1982
4. Гальперин М.В. Электронная техника. – М.: Форум-ИНФА- М, 2003.
5. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника. – М.: Энерго-атомиздат, 1990
6. Гершунский Б.С. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 1977
7. Цифровые интегральные схемы: Справочник – М.: Радио и связь, 1994
8. Цифровые и аналоговые интегральные схемы: Справочник, под ред. С.В. Якубовского. – М.: Радио и Связь, 1990 г.

##### *Интернет-ресурсы*

1. <http://www.energy-exhibition.com/>
2. <http://www.enport.com.ua/>
3. <http://www.energocentre.com/>
4. <http://www.engineery.ru/>
5. <http://aja2.narod.ru/stal.htm>

##### *Дополнительная литература*

3. Научно-учебный модуль Электротехника. Электрические машины. Методическое пособие. – М.: УИЦ ЗАО «Экоинвент» - 2007, 99 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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и анализировать основные параметры электронных схем</li> <li>устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</li> </ul>	<p>Экзамен</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>– принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> <li>– типовые узлы и устройства электронной техники</li> </ul>	

риложение 6.18  
*К ООП по специальности  
15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП 18 «ТЕХНИКА ЧТЕНИЯ СХЕМ»**

**для специальности  
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств  
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>237</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>241</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>243</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>244</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ “ТЕХНИКА ЧТЕНИЯ СХЕМ”

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в обще профессиональный цикл.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- читать схемы автоматизации, монтажные, структурные схемы;
- читать рабочие чертежи, электрические схемы
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией
- составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями
- использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса

**знать:**

- основы техники измерений
- классификацию средств измерений
- контрольно-измерительные приборы
- основные сведения об автоматических системах регулирования
- общие сведения об автоматических системах управления
- принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования, средств автоматизации и механизации технологических линий механосборочных производств
- технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы
- критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств
- методы экономико-математического моделирования
- основные языки программирования, применяемые в конкретном технологическом оборудовании
- тестовые программы, принципы работы и последовательность применения
- условные изображения на чертежах и схемах
- основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники, функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров
- способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники
- принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.
- схемы и принцип работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок
- конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации
- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

- техническое черчение, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации
- критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств
- принципиальные схемы программируемых контроллеров
- принципы кодирования и декодирования в системах телемеханики
- 

Изучение дисциплины направлено на дальнейшее формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.*
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.*
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.*
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.*
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.*

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

*Освоение дисциплины направлено на достижение личностных результатов:*

Код	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на

	основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения

<b>ЛР 27</b>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию
--------------	---

**1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **54** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48** часов;

самостоятельной работы обучающегося **6** часов.

## 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
В том числе:	
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференциального зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техника чтения схем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащегося	Объём часов	Коды ком-й, форме которых способствует осв. программы
1	2	3	4
<b>Тема 1</b> <b>Структурная схема АСУ ТП</b>	<b>Содержание</b> Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. Схемы организационной и функциональной структур автоматизированных систем управления. Конструктивные схемы комплексов технических средств АСУ ТП.	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практические работы</b> Чтение структурных схем	2	
<b>Тема 2</b> <b>Функциональные схемы АСУ ТП</b>	<b>Содержание</b> Изображения оборудования и коммуникаций. Позиционные обозначения. .Последовательность чтения.	4	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практические работы</b> Чтение функциональных схем	4	
<b>Тема3</b> <b>Принципиальные электрические схемы.</b>	<b>Содержание</b> Назначение схем. Способы изображения. Позиционные обозначения. .Последовательность чтения. Маркировка. Схемы управления электроприводами. Схемы технологической сигнализации. Схемы аварийной сигнализации. Схемы управления и блокировки. Схемы автоматического регулирования. Пневматические принципиальные схемы. Пневматические схемы питания. Комбинированные схемы.	4	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практические работы</b> Чтение принципиальных схем	8	
<b>Тема4</b> <b>Схемы расположения оборудования на</b>	<b>Содержание</b> Чертежи общих видов щитов, статов, пультов. Монтажные схемы. Электрические схемы щитов. Монтажные схемы трубных проводок. Таблица соединений и	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.2, ПК1.4,

<b>щитах и пультах</b>	подключений. Спецификации щитов и пульт ов.		ПК2.1 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практические работы</b> Чтение схем щитов и пультов	4	
<b>Тема5 Схемы внешние электрические трубные проводки</b>	<b>Содержание</b> Схемы соединений и подключений внешних проводок. Таблицы соединений и подключений внешних проводок. Чертежи расположения оборудования и проводок. Типовые решения по занулению.	2	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практические работы</b> Чтение схем внешних и трубных проводок	6	
<b>Тема6 Схемы трасс проводок</b>	<b>Содержание</b> План трасс по уровню. План трасс в аксанометрии. Позиционные обозначения. Последовательность чтения. Вспомогательные обозначения	4	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1 Л.Р1-Л.Р27
	<b>Практические работы</b> Чтение схем трасс проводок	6	
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практическим работа, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Чтение схем		6	ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК9, ПК1.1-ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1 Л.Р1-Л.Р27
<b>Итого</b>		<b>54</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия **Кабинета-лаборатории промышленной автоматики и автоматизации технологических процессов.**

*Оборудование кабинета-лаборатории:*

- 2 щита с установленной системой регулирования четырех независимых параметров с иллюстрацией работы систем, позволяющие выполнять набор разных систем регулирования с использованием различных типов регуляторов.
- Стенд с датчиками.
- Планшет с системой сигнализации.
- Манометры.
- Приборы для измерения температуры, давления.
- Демонстрационные планшеты, показывающие работу систем регулирования систем сигнализации и блокировки, структурных и функциональных схем - 6 шт.,
- Информационные стенды и стенд для составления различных наборов схем функциональных узлов, установки средств измерения.
- Компьютерная установка.
- Конспект лекций и программы расчетов в электронном варианте.
- Стол преподавателя с управлением системами.
- Комплект учебно-методической документации

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения.

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

###### *Основные источники*

1. Гальперин, М.В. Автоматическое управление: учебник для сред.проф. образования. - М.: Инфра-М, 2004
2. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб.пособие для вузов/ О.М. Соснин. - М.: Академия, 2007
3. Шишмарёв, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учеб.пособие для ссузов/ В.Ю. Шишмарёв. - М.: Академия, 2005
4. Методические указания к практическим работам;
5. Современные технологии автоматизации. М.: СТА-ПРЕСС. №4/97 - №4/05.

###### *Интернет-ресурсы*

- <http://www.energoaudit.ru>
- [http://www.rao-ees.ru/ru/energo\\_sber/](http://www.rao-ees.ru/ru/energo_sber/)
- [http://www.midural.ru/midural-new/page\\_oblast4.htm](http://www.midural.ru/midural-new/page_oblast4.htm)
- <http://home.ural.ru/~ucee/>
- <http://www.aces.ru/>
- <http://www.pea.ru/>
- <http://www.energy-exhibition.com/>
- <http://www.enport.com.ua/>
- <http://teplopunkt.ur.ru>
- <http://www.uraltech.ru>

- <http://aja2.narod.ru/stal.htm>
- [http://www.unex.ur.ru/Internet\\_expo/main.htm](http://www.unex.ur.ru/Internet_expo/main.htm)

### *Дополнительная литература*

1. Емельянова, Н.З., Партыка, Т.Л., Попов, И.И. Основы построения автоматизированных информационных систем: учеб.пособие для сред. проф. Образования. - М.: Инфра-М, 2005
2. Методические указания к лабораторным работам;
3. Методические указания к практическим работам.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать схемы автоматизации, монтажные, структурные схемы;</li> <li>– читать рабочие чертежи, электрические схемы</li> <li>– пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией</li> <li>– составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями</li> <li>– использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса</li> </ul>	<p>Дифференциальный зачет</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные сведения об автоматических системах регулирования</li> <li>– общие сведения об автоматических системах управления</li> </ul>	

- принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования, средств автоматизации и механизации технологических линий механосборочных производств
- технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы
- критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств
- тестовые программы, принципы работы и последовательность применения
- условные изображения на чертежах и схемах
- основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники, функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров
- способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники
- принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.
- техническое черчение, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации
- критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств
- принципиальные схемы программируемых контроллеров
- принципы кодирования и декодирования в системах телемеханики