

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ПОП-П по специальности 15.02.03 Монтаж,
техническое обслуживание и
ремонт гидравлического и пневматического
оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.....	2
«ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ».....	18
«ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА И ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ»	28
«ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»	50
«ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ ».....	59
«ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ»	69
«ОП.07 ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ, СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ»	77
«ОП.08 ОХРАНА ТРУДА».....	86
«ОП.09 НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО» ...	94
«ОП.10 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	104
«ОП.11 ЭЛЕМЕНТЫ САПР В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	110
«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»	121
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	122
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	123
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	124
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»	125

Приложение 2.1
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины

«ОП. 01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	3
1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2. Примерное содержание дисциплины	8
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение	15
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная графика»: формирование графической культуры учащихся неотделимо от развития образного (пространственного), логического, абстрактного мышления средствами предмета, что реализуется при решении графических задач.

Дисциплина «Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыкам и
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	

	информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	

	проектной идеи, составлять план проекта		
ПК 3.1.	• рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических приводов, систем и устройств; • проектировать типовые гидравлические и пневматические устройства; проводить типовые расчеты, необходимые при проектировании пневмо- и гидроприводов, устройств и систем	• классификации • конструкции, назначения, принципа действия гидравлических и пневматических систем и устройств, направляющей и управляющей аппаратуры	проведения типовых расчетов при оформлении технологической документации на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы
ПК 3.2.	• технической документации гидравлических и пневматических систем, обслуживающих технологическое оборудование; • эксплуатационных характеристик промышленного оборудования и гидравлических систем; • основных требований оформления технической документации на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы по заданным условиям	• Оформлять техническую документацию на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы по заданным условиям; • выбирать рабочие жидкости гидросистем в зависимости от условий работы оборудования, эксплуатационно-смазочные материалы; • оформлять техническую документацию на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы по заданным условиям; • выбирать рабочие жидкости гидросистем в зависимости от условий работы оборудования	• Оформление технической документации для эксплуатации гидравлических и пневматических приводов, устройств и систем при заданных условиях; • определения эксплуатационных характеристик промышленного оборудования и гидравлических систем; выбора эксплуатационно-смазочных материалов для узлов трения оборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹	34	16
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа		-
Промежуточная аттестация в <i>форме (зачет, диф.зачет,)</i>	12	-
Всего	46	16

¹Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2 Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Машиностроительное черчение (18 часов)	
Тема 1 Общие правила выполнения чертежей	Содержание
	Форматы ГОСТ 2.301-68. Основные и дополнительные форматы. Масштабы ГОСТ 2.302-68. Масштабы увеличения, уменьшения, натуральная величина. Линии ГОСТ 2.303-68. Наименование, начертание, толщина. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81. Типы, размеры, наклон. Соотношение между высотой и остальными размерами букв русского алфавита и цифр шрифта типа Б. Размеры в машиностроении. Номинальные размеры и предельные отклонения. Размеры линейные и угловые. Размеры исполнительные и справочные. Нанесение размеров и предельных отклонений ГОСТ 2.307-68
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №1 Чертежный шрифт
Тема 1.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание
	Ознакомление студентов с программой курса. Организация занятий. Чертежная бумага, инструменты, учебная литература. Ознакомление с общими положениями оформления чертежей (Единая система конструкторской документации – ЕСКД). Стандарты оформления чертежей. Геометрические построения
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №2 Выполнение анализа ГОСТов. Выполнение анализа современных тенденций автоматизации и механизации чертёжно-графических и проектно-конструкторских работ
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.2 Изображения: виды, разрезы, сечения	Содержание
	Основные изображения на машиностроительных чертежах. Виды основные и дополнительные. Основные виды, их расположение на чертежах. Местные виды, их применение, расположение и обозначение. Разрезы. Определение понятия «Разрез», отличие их от сечений. Разрезы простые, полные и неполные. Название разрезов, расположение их на чертежах и обозначение. Соединение части вида с частью разреза. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные, обозначение и оформление разрезов.

	Условности и упрощения при выполнении разрезов. Сечения. Определение понятия «Сечение». Вынесенные и наложенные сечения, правила оформления и обозначения на чертежах. Выносные элементы. Условности и упрощения. Штриховка сечений. Графическое изображение материалов и правила их.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №3 Освоение основных видов, разрезов (простых и сложных). Освоение ступенчатых и ломаных разрезов
	Практическая работа № 4 Освоение видов сечений (вынесенных и наложенных).
	Практическая работа № 5 Построение третьего вида модели по двум заданным. Выполнение необходимых простых разрезов и аксонометрической проекции с вырезом четверти (по вариантам)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание
	Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №6 Выполнение изображения и обозначения резьбы. Вычерчивание крепёжных деталей с резьбой (болт и гайка)
	Практическая работа № 7 Вычерчивание крепёжных деталей с резьбой (шпилька)
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание
	Виды конструкторских документов. Виды чертежей. Рабочий чертеж детали. Состав рабочего чертежа. Выбор рационального положения детали по отношению к фронтальной плоскости проекций при выполнении чертежа. Выбор 16 главного изображения. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение. Компоновка изображений на поле чертежа. Минимизация числа изображений, необходимых для передачи формы детали. Нанесение размеров на рабочем чертеже. Условности и упрощения изображений деталей на чертежах. Эскизирование. Последовательность выполнения эскиза детали. Чертежи сборочных единиц. Содержание сборочного чертежа, изображения на сборочных чертежах, условности и упрощения на сборочных чертежах, номера позиций и нанесение

	на сборочных чертежах. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Ее содержание и порядок составления.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №8 Выполнение на миллиметровой бумаге эскизов деталей с резьбой, эскиза детали I сложности и эскиза детали II сложности
	Практическая работа № 9 Составление спецификации
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.5. Разъёмные соединения деталей	Содержание
	Резьбы. Типы резьб. Назначение, обозначение и изображение. Разъёмные и неразъёмные соединения. Стандартные крепёжные изделия
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №10 Выполнение условного расчёта болтового соединения
	Практическая работа № 11 Вычерчивание болтового соединения по условным соотношениям
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.6. Неразъёмные соединения	Содержание
	Неразъёмные соединения: сварка, пайка, склеивание
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №12 Выполнение обозначений сварных соединений на чертежах.
	Практическая работа № 13 Построение сварного соединения. Составление спецификации
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.7. Зубчатые передачи	Содержание
	Основные виды передач. Технология изготовления, основные параметры. Условные изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТУ. Изображения различных способов соединения зубчатых колес с валом. Условные изображения реечной и цепной передач, храпового механизма

	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа № 14 Эскиз зубчатого колеса или шестерни с натуры. Чертеж зубчатой передачи (цилиндрической)
	Практическая работа № 15 Эскиз зубчатого колеса или шестерни с натуры. Чертеж зубчатой передачи (конической)
	Практическая работа № 16 Эскиз зубчатого колеса или шестерни с натуры. Чертеж зубчатой передачи (червячной)
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.8. Чертежи общего вида и сборочный чертёж	Содержание
	Эскизы и рабочие чертежи деталей и рабочие чертежи деталей Понятие эскиза детали. Порядок выполнения и применение. Понятие резьбы, ее образование и изображение на чертеже детали.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №17 Выполнение эскизов деталей разъёмной сборочной единицы
	Практическая работа №18 Построение сборочного чертежа изделия с резьбовым соединением
	Практическая работа №19 Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия
	Практическая работа №20 Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 1.9. Чтение и детализирование чертежей	Содержание
	Чертеж общего вида. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Условности и упрощения на сборочных чертежах
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №21 Чтение сборочного чертежа изделия.
	Практическая работа № 22 Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу (по вариантам).
	Практическая работа № 23 Первая разработка чертежей - выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия, состоящего из 4-6 деталей и технического рисунка одной детали.

	Практическая работа № 24 Вторая разработка чертежей (деталирование) выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия, состоящего из 6-10 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Чертежи по специальности (16 часов)	
Тема 2.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание
	Ознакомление с общими положениями оформления чертежей (Единая система конструкторской документации – ЕСКД). Стандарты оформления чертежей
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №25 Оформление чертежей. Выполнение обзора разновидностей современных чертежей. Использование программы КОМПАС для выполнения чертежей.
	Практическая работа №26 Выполнить спецификацию к чертежу, в программе КОМПАС
	Практическая работа №27 Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств.
	Практическая работа №28 Изображение установочных устройств.
	Практическая работа №29 Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам детали. Выбор числа изображений. Выбор формата.
	Практическая работа №30 Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам детали. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезных и сечениях.
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2. Элементы строительного черчения	Содержание
	Общие сведения о строительных чертежах. Виды и особенности строительных чертежей. Особенности оформления строительных чертежей. Генеральный план. Условные изображения на генеральных планах
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №31 Составление экспликации. Простановка условных обозначений строительных сооружений и оборудования. Практическая работа №32. Простановка условных обозначений строительных сооружений на чертежах генеральных планов.

	Практическая работа №33 Вычерчивание плана помещения с размещением оборудования.
	Практическая работа № 34 Выполнение вертикального разреза здания на чертеже.
Тема 2.3. Схемы	Содержание
	Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей. Структура и последовательность постановки буквенно-цифровых обозначений. Расположение и последовательность заполнения перечня элементов. Вычерчивание условных графических обозначений, применяемых в кинематических
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №35Простановка условных графических обозначений элементов автоматизации в функциональных схемах
	Практическая работа №36 Простановка условных графических обозначений в принципиальных схемах.
	Практическая работа №37 Простановка условных графических обозначений в электрических схемах.
	Практическая работа №38 Вычерчивание функциональной схемы автоматизации в промышленном оборудовании
	Практическая работа №39 Построение принципиальной схемы электрооборудования промышленного оборудования
	Практическая работа №40 Построение пневматический схемы
	Практическая работа №41 Построение гидравлических схем по ГОСТу
	Самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.4. Архитектурно-строительные чертежи	Содержание учебного материала
	Виды, содержание и особенности архитектурно строительных чертежей. Масштабы. Единая модульная система (ЕМС). Основные конструктивные элементы зданий. Условно-графические изображения элементов здания, подъемно-транспортного оборудования. Графическое обозначение материалов. Правила и последовательность вычерчивания плана здания. Координационныеоси.Ихобозначение.Нанесениеразмеров,высотныхотметок.Выполнениенадписей.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ

	Практическая работа №42Чтение архитектурно-строительных чертежей.
	Практическая работа №43Выполнение плана промышленного здания на ПК.
	Практическая работа №44плана промышленного здания на ПК.
Тема 2.5. Чертежи монтажные	Содержание учебного материала
	Видыи назначениемонтажныхчертежей.Сборочныеимонтажныечертежитехнологического оборудования и трубопроводов. Составные части трубопровода. Изображенияподъемно-транспортногооборудованияитакелажнойоснастки. Промежуточныеположениятехнологическогооборудованияпри монтаже.Условностипривыполненииимонтажныхчертежей.Выносныенадписинамонтажныхчертежах.Спецификация, экспликация, таблица условных обозначений на монтажных чертежах.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ
	Практическая работа №45Чтениемонтажныхчертежей.ВыполнениемонтажныхчертежейнаПК.
	Практическая работа №46Чтениемонтажныхчертежей.ВыполнениемонтажныхчертежейнаПК.
	Практическая работа №47Работасосправочнойлитературой.Оформлениеграфическихзаданий
Промежуточная аттестация (12 ч.)	
Всего (46 часов)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87814>

2. Куликов, В. П., Инженерная график : учебник / В. П. Куликов. — Москв : КноРус, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-406-11700-2. — URL: <https://book.ru/book/949516> — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Инженерная и компьютерная графика: учеб. для средних спец. учеб. заведений /Б. Г. Миронов. - М. :Высш. шк., 2009
- 2.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знания Законы, методы и приемы проекционного черчения	Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций; Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела; Находит натуральную величину фигуры сечения	Проверка выполнения графических заданий и упражнений, тестирование
Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	По конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта	
Правила оформления чертежей, геометрические	Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и	

построения и правила вычерчивания технических деталей;	схем; Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали	
Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;	Перечисляет способы графического представления объектов; Перечисляет условные обозначения; Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем	
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	Перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД	
Умения Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	По заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов; Демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов	наблюдение в процессе практических занятий, проверка выполнения графических заданий и упражнений, тестирование
Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;	Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; Строит проекции точек, используя дополнительные построения	
Выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;	Выбирает масштаб; Определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид; Оформляет чертеж в	

	соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике	
Читать чертежи и схемы;	По изображению представляет и называет пространственную форму, устанавливает ее размеры и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу	
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	По заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	

Приложение 2.2
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....

1. Общая характеристика

- 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

- 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
- 2.2. Примерное содержание дисциплины

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование представлений о составе, строении и свойствах металлов, сплавов и других материалов, а также закономерностей их изменения под воздействием внешних факторов.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен²:

Код ОК,	Уметь	Знать
ОК.01	-распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве.
ОК .03	-проводить исследования и испытания материалов -- расшифровывать марки железоуглеродистых сплавов	- строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в ча сах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ³	34	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в <i>форме</i> - диф. зачет		
Всего	34	10

³ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
РАЗДЕЛ 1 СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ	
Тема 1.1 Общая характеристика и строение металлов	Содержание Строение атома (состав ядра, распределение электронов вокруг ядра). Типы кристаллических решёток (4 типа кристаллических решёток: молекулярная, атомная, ионная и металлическая. Тип центрировки ячейки Браве: примитивная, базоцентрированная, гранецентрированная, объёмноцентрированная, дважды-объёмноцентрированная (ромбоэдрическая). Сингонии: низшая категория, средняя категория, высшая категория). Дефекты решёток (нульмерные (точечные) дефекты. Одномерные дефекты. Двумерные дефекты. Трёхмерные дефекты). Сущность кристаллизации. Факторы, влияющие на размер и форму зерна (твёрдая и жидкая фазы. Фазовый переход первого рода. Рост граней кристалла. Промышленное выращивание кристаллов) В том числе практических и лабораторных занятий
Тема 1.2 Свойства металлов	Содержание Физические свойства металлов (металлический блеск, пластичность и ковкость, теплопроводность и электропроводность, твёрдость, плотность, плавкость). Химические свойства металлов (способность металлов и сплавов сопротивляться окислению или вступать в соединение с различными веществами: кислоты, щелочи и т.д. (т.н. химическая активность металлов). Растворимость, окисляемость, коррозионная стойкость). Механические свойства металлов (прочность, вязкость, пластичность, твёрдость, выносливость, ползучесть, износостойкость). Технологические, эксплуатационные свойства металлов (технологические свойства: жидкотекучесть, деформируемость, свариваемость, закаливаемость, прокаливаемость, обрабатываемость резанием. Эксплуатационные свойства: износостойкость, теплостойкость, жаропрочность) Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1.3	Содержание

Методы исследования и испытаний материалов	Исследование микроструктуры (микроструктура. Микроскопы. Изображение внутреннего строения материала. Исследование микроструктуры материалов при больших увеличениях с помощью оптических (до 2000 крат) или электронных (до 50 000 крат) микроскопов). Упругая и пластическая деформация (упругие деформации, изменения межатомных расстояний, обратимость деформации. Пластические деформации, образование и движение дислокаций, изменение структуры и свойств металла). Испытания механических свойств (испытания на растяжение, испытания на статический изгиб, испытания на ударный изгиб, измерение твердости)	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Лабораторное занятие № 1Изучение конструкции металлографического микроскопа	
	Лабораторное занятие № 2Испытание на твердость различными методами	
	Лабораторное занятие № 3 Определение ударной вязкости материалов	
РАЗДЕЛ 2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СПЛАВОВ		
Тема	2.1	Содержание
Основы теории сплавов	Основные сведения о сплавах (определение сплава. Компоненты (вещества), фазы, система (совокупность фаз), однородные (гомогенные) и разнородные (гетерогенные) сплавы. Структура сплава, твердые растворы замещения и твердые растворы внедрения). Фазы металлических сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Связь между структурой и свойствами (графическое изображение фазового состояния сплавов в зависимости от температуры и концентрации компонентов. Диаграмма состояний для случая неограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии. Область существования кристаллических твердых растворов. Линии ликвидус, солидус. Диаграмма состояний сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. Область существования жидкого расплава. Эвтектика. Сплавы доэвтектические, заэвтектические). Диаграмма состояния системы железо-углерод.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2.2 Стали	Содержание	

Тема Чугуны	2.3	Классификация стали назначению, по химическому составу. Классификация стали по способу производства, по способу выплавки. Углеродистые стали. Стали углеродистые и легированные; в том числе по содержанию углерода низкоуглеродистые (до 0,25 % С), среднеуглеродистые (0,3—0,55 % С) и высокоуглеродистые (0,6—2,14 % С); легированные стали по содержанию легирующих элементов делятся на низколегированные — до 4 % легирующих элементов, среднелегированные и высоколегированные. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Инструментальные стали. Маркировка стали. Классификация и марки углеродистой стали. Требования ГОСТ 380-2005 к углеродистым сталям. Группы в зависимости от четырех признаков: по равновесной структуре стали, по структуре после охлаждения стали на воздухе, по составу стали, по назначению стали. Легированные стали по ГОСТ: обычные (без добавочной буквы, например 30ХГС), качественные (буква А, например 30ХГСА, 30Х2Г2НТРА), высококачественные электрошлакового переплава (-Ш), высококачественные вакуумно-дугового переплава (-ВД), и специальные (цифровое обозначение, перед которым буква Э). Качественные и высококачественные. ГОСТ 1435-99. Сталь инструментальная легированная. Сталь инструментальная валковая. Сталь инструментальная штамповая. Сталь инструментальная быстрорежущая. Маркировка элементов сталей. Маркировка сталей в России. (EN 10027-2).
		В том числе практических и лабораторных занятий
		Практическое занятие № 2 Выбор марки легированных сталей для деталей в зависимости от условий эксплуатации
		Практическое занятие № 3 Маркировка сталей и чугунов
Тема Чугуны	2.3	Содержание
		Классификация чугунов. Свойства чугуна. Выплавка чугуна. Маркировка чугуна. доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны. Масса, форма, объем и размещение графитных примесей. Чугуны с пластинчатым графитом, с шаровидным графитом (высокопрочные), с вермикулярным графитом, с хлопьевидным графитом. Переплавный, специальный, литейный, высокопрочный, ковкий, легированный, белый, серый и модифицированный чугуны. Литейные и механические свойства чугуна.. Переплавный чугун — П1, П2; переплавный чугун для отливок (переплавно-литейный) — ПЛ1, ПЛ2; переплавный фосфористый чугун — ПФ1, ПФ2, ПФ3; переплавный высококачественный чугун — ПВК1, ПВК2, ПВК3; чугун с пластинчатым графитом — СЧ (цифры после букв «СЧ», обозначают величину временного сопротивления разрыву в кгс/мм). Антифрикционный чугун: антифрикционный серый — АЧС; антифрикционный высокопрочный — АЧВ; антифрикционный ковкий — АЧК; чугун с шаровидным графитом для отливок — ВЧ (цифры после букв «ВЧ» означают временное сопротивление разрыву в кгс/мм и

		относительное удлинение (%); чугун легированный со специальными свойствами — Ч. Ковкий чугун КЧ.
		В том числе практических и лабораторных занятий
Тема	2.4	Содержание
Цветные металлы и сплавы		Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы (медь и ее сплавы. Бронза — с оловом или другими элементами: Алюминиевая бронза; Бериллиевая бронза; Висмутовая бронза; Мышьяковистая бронза; Оловянная бронза; Фосфорная бронза; Латунь — с цинком;. Алюминий и его сплавы. Литейные алюминиевые сплавы и деформируемые (конструкционные). Алюминиево-магниевого сплавы. Алюминиево-марганцевые сплавы. Алюминиево-медные сплавы. Сплавы алюминий-медь-кремний. Сплавы алюминий-цинк-магний. Алюминий-кремниевые сплавы (силумины). Маркировка по ГОСТ. Термическая обработка). Титан, магний и их сплавы (три группы титановых сплавов — высокопрочные конструкционные сплавы, жаропрочные сплавы и сплавы на основе химического соединения. Сплавы типа ВТ6, Сплав ВТ14, Сплав ВТ16. ГОСТ 22178-76. Магниевого деформируемые сплавы. Маркировка сплавов цветных сплавов (буквенное обозначение различных групп цветных сплавов. Обозначение легирующих элементов при маркировке цветных сплавов).
		Самостоятельная работа обучающихся
РАЗДЕЛ 3 СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ		
Тема	3.1	Дидактические единицы, содержание
Основы термической обработки		Виды термической обработки. Влияние термической обработки на свойства (увеличение ресурса инструмента и оборудования, увеличение износостойкости материалов, увеличение циклической прочности, увеличение коррозионной и эрозионной стойкости, снятие остаточных напряжений). Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, искусственное старение (отжиг 1,2 рода. Нормализация, закалка, отпуск. Дисперсионное твердение. Гомогенизационный отжиг + старение. Закалка + высокий отпуск (улучшение)). Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомеханическая обработка (цементация, азотирование и нитроцементация). Дефекты и брак при термической обработке (закалочные дефекты: трещины, деформация и коробление, обезуглероживание, мягкие пятна и низкая твердость)
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		
Всего (34 ч.)		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908>
2. Моряков, О. С. Материаловедение: учебное издание / Моряков О.С. - Москва : Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст: электронный
3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537195>
4. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545132>
5. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебное издание / Черепяхин А.А. - Москва : Академия, 2024. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

3.2.3. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: -закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве. - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Демонстрирует знания Закономерности процессов кристаллизации структурообразования металлов и сплавов. Называет виды Термообработки и процессы, протекающие при термообработке. Применяет знания способов защиты металлов от коррозии и видов материалов, обеспечивающие защиту металлов от коррозии. Демонстрирует знания в выборе конструкционных материалов для их применения в производстве при различных условиях и назначениях. Называет методы исследования металлов, демонстрирует знания строения и свойства металлов Демонстрирует знания классификации материалов, металлов и сплавов. Называет области их применения.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, устного фронтального и индивидуального опроса, письменного опроса в форме тестирования результатов выполнения практических заданий..
Умеет: -определять виды конструкционных материалов; -выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; -проводить исследования и испытания материалов;	Демонстрирует умения классификации конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду. Производит классификацию материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. Различает и определяет виды конструкционных материалов. Выбирает материалы для конструкций, учитывая их назначение и условия эксплуатации.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и практических заданий; Оценка результатов выполнения лабораторных работ и практических заданий; Экспертная оценка процесса деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ, практических заданий. защита лабораторных работ.

Приложение 2.3
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП. 03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА И ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И
МЕХАНИЗМОВ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....

1. Общая характеристика

- 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

- 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
- 2.2. Примерное содержание дисциплины

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 03ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА И ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика и основы теории машин и механизмов» дать студентам современные физические и математические основы теории машин и механизмов, научить производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц, читать кинематические схемы, определять напряжения в конструкционных элементах

Дисциплина «Техническая механика и основы теории машин и механизмов» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен⁴:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных 8 сферах; структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

⁴Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки	содержание актуальной нормативно-правовой документации 9 современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания	

	коммерческой идеи презентовать идеи открытия	презентации кредитные банковские продукты	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов,	

	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов	
ПК 3.1	рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических приводов, систем и устройств; - проектировать типовые гидравлические и пневматические устройства; - проводить типовые расчеты, необходимые при проектировании пневмо- и гидроприводов, устройств и систем	- классификацию гидравлических и пневмоавтоматических устройств; - конструкцию, назначения, принципа действия гидравлических и пневматических систем и устройств, направляющей и управляющей аппаратуры	Произведения типовых расчетов при оформлении технологической документации на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы
ПК 5.1	обеспечивать безопасность работ; читать инструкционно-технологическую документацию; составлять технологический процесс по чертежам; выполнять разборку, ремонт, сборку и испытание узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин; выполнять слесарную обработку деталей; выполнять промывку, чистку, смазку деталей; изготавливать приспособления для ремонта и сборки;	- правила разборки, ремонта, сборки и испытания простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин; - методы ремонта простого оборудования, агрегатов и машин, а также средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации; - приемы слесарной обработки деталей по 12 - 14 квалитетам; - приемы промывки, чистки, смазки деталей ; - правила выполнения работ с применением пневматических,	разборки и сборки узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин; ремонта узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин; испытания узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин;

	составлять дефектные ведомости на ремонт; выполнять разборку, ремонт и сборку узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадок;	электрических инструментов и на сверлильных станках; -приемы шабрения деталей с помощью механизированного инструмента; - методы изготовления простых приспособлений для ремонта и сборки	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ⁵	34	16
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в <i>форме (экзамен)</i>	12	
Всего	46	16

⁵Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Тема 1. Теоретическая механика Статика	Содержание
	Основные понятия и аксиомы статики Материальная точка, абсолютно твердое тело, сила как вектор. Система сил. равнодействующая и уравнивающая сила. Векторный многоугольник. Аксиомы статики, их определение и использование на практике. Связи и реакции связей. Аксиома связей. Виды связей и их силы реакции
	Определение сходящейся системы сил. Способы сложения двух и более сил. Условие равновесия системы сходящихся сил в графической форме. Проекция вектора на ось. Правило знаков. Частные случаи проектирования. Метод проекций Плоская система произвольно расположенных сил Момент силы относительно точки. Определение момента силы, центр моментов, плечё, правило знаков, единицы измерения. Пара сил и ее свойства Рациональный выбор осей координат и центра моментов. Составление расчетных схем
	Балочные системы. Балки, их опоры и виды нагрузок
	Особенности пространств. Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Сходящаяся и произвольные системы сил и их условия равновесия

	Приведение произвольной системы сил к данному центру. Условие и уравнения равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил. Рычаг и его равновесие Параллельная система сил Ее уравнения равновесия. Решение задач.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа № 1 Условие равновесия сходящейся системы сил в аналитической форме
	Расчетно-графическая работа №1: Определение равнодействующей силы графическим и аналитическим способом.
	Расчетно-графическая работа №2: Определение усилий в стержнях
	Расчетно-графическая работа №3 Определение сил реакций в связях
	Расчетно-графическая работа №4 Решение задач на определение опорных реакций пространственно-нагруженных валов
Тема 2. Трение	Содержание
	Виды трения Сила трения. Законы трения скольжения. Угол трения. Условие самоторможения Связи с трением. Трение качения
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 3. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил	Содержание
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр параллельных сил и его свойства. Центр тяжести тела из простейших геометрических фигур. Центр тяжести сложных сечений, составленных из профилей проката Устойчивость, равновесие. Момент устойчивости и момент опрокидывания

Тема 4. Кинематика	Содержание
	Основные понятия кинематики Понятия средней и истинной скорости точки. Ускорение и его составляющие Виды движения точки в зависимости от ускорения траектории движения
Тема 5. Простейшие движения твердого тела	Содержание
	Поступательные движения твердого тела Его определение, характеристики движения. Примеры поступательного движения Вращательные движения твердого тела Его определение, характеристики движения. Примеры вращательного движения Механические передачи Линейные характеристики точек вращающегося тела. Способы передачи вращательного движения. Кинематические расчеты приводов
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Составление кинематических схем по моделям приводов
Тема 6. Динамика. Основные понятия динамики	Содержание
	Основные понятия динамики. Две задачи динамики. Аксиомы динамики. Масса и вес тела Силы инерции. Понятие о силах инерции. Силы инерции в различных видах. Принцип Д'Аламбера (метод кинетостатики). Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влияние на работу машины. Метод кинетостатики Решение задач по данному методу
Тема 7. Работа и	Содержание

мощность	Работа в поступательном движении Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа силы тяжести. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа во вращательном движении Вывод основных формул. Решение задач Понятие мощности. Единицы измерения. Формулы мощности для поступательного и вращательного движения. Понятие КПД. Решение задач. Силовой расчет приводов. Работа с кинематическими схемами
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа 5 Расчет механических передач
Тема 8. Общие теоремы динамики	Содержание
	Энергия тела Кинетическая и потенциальная энергия тела. Теорема об изменении кинетической энергии. Теорема об изменении количества движения Основное уравнение динамики для вращающегося тела. Решение задач. Зачет по динамике
	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 9. Сопротивление материалов	Содержание
	Основные положения сопромата Задачи сопромата. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Метод сечения. Напряжение нормальное, касательное, полное.
Тема 10	Содержание

Растяжение и сжатие	Суть деформации Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.
	Нормальные напряжения. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.
	Продольные силы – ВСФ Эпюры продольных сил и нормальных напряжений
	Испытание материалов на растяжение Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Основные механические и пластические характеристики. Явление наклепа.
	Расчеты на прочность Напряжение предельное, допускаемое и расчетное. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Три задачи сопромата
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие Расчетно-графическая работа №6 Расчеты на прочность в стержневых конструкциях
	Лабораторная работа №6 Испытание материалов на растяжение
	Проектный, проверочный расчет и определение максимально допустимой нагрузки. Решение задач
Тема 11 Срез и смятие	Содержание
	Суть деформации смятия и среза ВСФ при срезе и смятии. Напряжения. Условие прочности при срезе и смятии. Основные расчетные предпосылки. Допускаемые напряжения
	Три задачи сопромата из условия прочности Решение задач: Расчеты заклепочных соединений Расчеты сварных соединений

	Расчеты шпоночных и резьбовых соединений
	в том числе практических и лабораторных занятий
	Практические занятия Решение задач: Расчеты на прочность деталей машин.
	Расчетно-графическая работа №7 Подбор шпонок и проверка их на прочность
Тема 12 Кручение	Содержание
	Суть деформации кручения. ВСФ при кручении. Эпюры крутящих моментов. Чистый сдвиг Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Напряжения при кручении. Угол закручивания. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Условие прочности и жесткости.
	Расчеты на прочность и жесткость Решение задач на прочность и жесткость Проектные и проверочные расчеты
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Расчетно-графическая работа №8: Проектный расчет валов
Тема 13 Изгиб	Содержание

	Виды изгиба Классификация видов изгиба. ВСФ при прямом изгибе. Особенности прямого изгиба. Эпюры ВСФ: ЭQ и ЭMi Построение ЭQ и ЭMi при сосредоточенных нагрузках Расчеты на прочность Напряжение при изгибе. Условие прочности. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Составление расчетных схем по чертежу Расчеты на жесткость Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.
	Решение задач Отработка построения эпюр ЭQ и ЭMi при различных видах нагрузок
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Расчетно-графическая работа №9 . Расчеты на прочность с подбором рациональных форм сечения
	Практическая работа Построение ЭQ и ЭMi при распределенных нагрузках.
Тема 14 Сложное	Содержание

сопротивление	Суть сложного сопротивления Внутреннее сжатие. Изгиб с растяжением. Изгиб с кручением. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формообразования. Расчет валов на прочность при сочетании изгиба и кручения. Принцип расчета валов на прочность при сочетании изгиба и кручения.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Решение задач Расчет пространственно-нагруженных валов.
Тема 15. Детали машин	Содержание
	Введение. Роль и место учебной дисциплины в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности. Основные положения, связанные с проектированием деталей машин промышленного оборудования. Валы и оси Общие сведения. Конструкция ступенчатого вала. Материалы валов и осей. Концентраторы напряжений на валах и осях.
	Особенности расчета валов и осей. Ориентировочный расчет валов.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Проверочный расчет валов на прочность по коэффициенту запаса прочности. Проверочный расчет валов на прочность по коэффициенту запаса прочности
	Выдача индивидуального задания: проверочный расчет валов на прочность. Решение задачи
	Практическое занятие: Проверочный расчет валов. Выявление опасного сечения на валах с помощью эпюр $M_{кр}$ и M_i. Указание концентратора напряжения на валу. Определение рабочего коэффициента запаса прочности.
Тема 16 Опоры валов и осей	Содержание
	Роль опор в машинах и механизмах. Общие сведения о подшипниках скольжения.

	Виды смазки. Смазочные материалы. Подвод смазочного материала. Условный расчет подшипников скольжения.
	Общие сведения о подшипниках качения: устройство, классификация, виды повреждений. Смазка, монтаж и демонтаж подшипников.
	Маркировка подшипников качения. Разбор конкретных примеров. Подбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие обзор основных типов подшипников качения. Индивидуальные задания по подшипникам качения.
Тема 17 Разъемные соединения деталей машин	Содержание
	Общие сведения о шпоночных соединениях. Типы шпонок. Напряженные и ненапряженные шпоночные соединения. Методика подбора шпонок. Решение задач. Шлицевые соединения.
	Соединения с натягом. Общие сведения. Расчет на прочность. Резьбовые соединения Общие сведения. Типы резьб. Стандартные крепежные детали. Классы прочности и материалы резьбовых деталей. Особенности расчета.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Подбор и проверка шпонок на прочность. Работа над индивидуальными задачами.
Тема 18 Муфты	Содержание
	Муфты: их назначение в машинах и механизмах. Классификация муфт. Обзор основных видов муфт постоянного действия. Методика подбора муфт. Решение задач
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое задание по подбору муфты

Тема 19 Механические передачи	Содержание
	Назначение и классификация механических передач. Силовые и кинематические соотношения. Фрикционные передачи. Общие сведения. Виды разрушения рабочих поверхностей катков, вариаторы
	Ремонтные передачи. Общие сведения. Скольжение ремня. Передаточное число натяжения в ремне. Долговечность ремня КПД ременных передач. Шкивы рем.передач.
	Особенности расчета ременных передач: с плоским, клиновым ремнем, поликлиновым и зубчатых ременных передач.
	Цепные передачи Общие сведения. Проводные цепи. Звездочки, их материалы. Натяжение и смазывание цепи. КПД цепных передач. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Расчет передачи на износостойкость.
	Общие сведения о зубчатых передачах Их классификация. Изготовление зубчатых колес. Точность и КПД зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Геометрия эвольвентного зубчатого зацепления. Шаг, модуль, делительная окружность. Линия зацепления, коэффициент торцевого перекрытия.
	Цилиндрические прямозубчатые передачи. Общие сведения силы в зацеплении. Расчет на контактную выносливость и изгиб в прямозубчатых передачах.
	Цилиндрические косозубые передачи. Основные геометрические соотношения косозубых передач силы в зацеплении. Шевронная цилиндрическая передача. Особенности расчета открытых и закрытых зубчатых цилиндрических передач. Зубчатый редуктор. Общие сведения. Смазка, сборка, узлы.
	Конические зубчатые передачи. Общие сведения. Геометрические соотношения силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Конструкция зубчатых колес.
	Планетарные зубчатые передачи. Общие сведения. Общие сведения о волновых передачах. Основные конструктивные элементы волновых передач. Зубчатые передачи с зацеплением М.Л. Новикова
	Передача винт-гайка. Общие сведения особенности расчета.

	Червячные передачи. Общие сведения. Классификация и изготовление червячных колес. Основные геометрические соотношения. Силы в зацеплении червячной передачи. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. КПД червячных передач. Тепловой расчет. Червячные редукторы. Особенности корпуса редуктора. Опоры валов редуктора. Смазывание.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие «Расчет цепных передач»
	Лабораторная работа 10 «Определение параметров зубчатого колеса»
Всего (34 ч.)	
Промежуточная аттестация (12 ч.)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебное издание / Вереина Л.И., Краснов М.М. - Москва : Академия, 2024. - 352 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный
2. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738>
3. Гудимова, Л. Н. Техническая механика / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-45644-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277055>
4. Джамай, В. В. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517739>
5. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896828>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: основ технической механики; видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать	практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, самостоятельная работа.

	внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»:	экспертная оценка выполнения практических работ. Тестирование Устный опрос

	обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
--	--	--

Приложение 2.4
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины
«ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....

1. Общая характеристика

- 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

- 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
- 2.2. Примерное содержание дисциплины

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Метрология, стандартизация и технические измерения»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения»: формирование у студентов понимания роли метрологии, стандартизации и технических измерений в обеспечении качества производственных процессов; ознакомление студентов с нормативно-технической документацией; получение навыков обоснования выбора средств измерений.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и технические измерения» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части -определять этапы решения задачи -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы -составлять план действия -определять необходимые ресурсы -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах -реализовывать составленный план -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -методы работы в профессиональной и смежных сферах; -структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации -определять необходимые источники информации -планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации	-

	-выделять наиболее значимое в перечне информации -оценивать практическую значимость результатов поиска -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-формат оформления результатов поиска информации, средства и устройства информатизации -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности - в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.04	-организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности -основы проектной деятельности	
ОК.05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	-особенности социального и культурного контекста - правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и - объяснять свои действия (текущие и планируемые) -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
ПК 1.4.	-разбираться в технической и технологической документации, -пользоваться учебной и справочной литературой	-назначений и правил применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов; - наиболее распространенных приспособлений и инструментов	Организации работы персонала по сборке, монтажу и пусконаладке гидравлических и пневматических устройств и систем

ПК 2.3.	- выполнять слесарные работы по разборке, ремонту, сборке и испытаниям средней сложности узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин	- системы допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости;	Осуществления эксплуатации гидравлических и пневматических устройств и систем в соответствии с техническими регламентами
---------	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в ча сах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ⁶	34	14
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в <i>форме</i> – диф. зачет	- -	-
Всего	34	14

⁶ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
РАЗДЕЛ 1 МЕТРОЛОГИЯ	
Тема 1.1 Допуски и посадки гладких соединений	Содержание
	Допуски и посадки гладких соединений. Построение ЕСДП. Обозначения на чертеже. Основные определения терминов по ГОСТ 25346-89.5
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №1 Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ Практическая работа №2 Построение полей допусков
Тема 1.2 Области применения рекомендуемых посадок	Содержание
	Метод выбора посадок. Посадки с зазором. Работа с таблицей ГОСТ. Посадки переходные. Работа с таблицей ГОСТ. Посадки с натягом. Работа с таблицей ГОСТ. Области применения рекомендуемых посадок. Рекомендации по выбору посадок.
Тема 1.3 Допуски посадки типовых соединений	Содержание
	Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Резьбовые соединения. Посадки под подшипники. Работа с таблицами ГОСТ и обозначение на чертеже.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №3 Посадки шпоночных соединений. Обозначение на чертеже
	Практическая работа №4 Посадки под подшипники. Обозначение на чертеже.
Тема 1.4 Допуски формы и расположения поверхностей	Практическая работа №5 Посадки резьбовых соединений. Обозначение на чертеже.
	Содержание
	Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий. Основные понятия. Отклонение и допуски формы. Отклонение и допуски расположения поверхностей. Суммарные допуски и отклонения формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертеже.
	В том числе практических и лабораторных работ
	Практическая работа № 6 Обозначение допусков формы и расположения поверхности на чертежах

Тема1.5 Шероховатость поверхности	Содержание
	Шероховатость поверхности и её влияние на работу деталей машин. Параметры шероховатости. Нормирование параметров шероховатости поверхности. Обозначение на чертежах.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа №1 Определение параметров шероховатости поверхности.
	Лабораторная работа №2 Контроль размеров деталей штанген инструментами. Обозначение на чертеже.
РАЗДЕЛ 2 СТАНДАРТИЗАЦИЯ	
Тема 2.1. Понятие стандартизации	Содержание
	Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК).
Раздел 3 СЕРТИФИКАЦИЯ	
Тема 3.1 Структура системы сертификации РФ	Содержание
	Технология подтверждения соответствия. Качество продукции и защита потребителей. Сертификация систем качества. Сертификация производств. Самостоятельная работа: Изучение ФЗ «О защите прав потребителей»
Тема3.2 Аккредитация	Содержание
	Аккредитация органов по сертификации. Российская система аккредитации.
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №8 Выполнение анализа сертификата соответствия
Промежуточная аттестация –Диф. зачет	
Всего:	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кравченко Е.Г. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Саратов: Профобразование, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-4488-1194-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105722>

2. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536948>

3. Шишмарёв, В. Ю., Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 469 с. — ISBN 978-5-406-10965-6. — URL: <https://book.ru/book/947207>. — Текст : электронный.

4.

Дополнительные источники:

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: -назначение и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструмента; - наиболее распространенные приспособления и	Демонстрирует знания о системе допусков и посадок Применяет знания о качествах, параметрах шероховатости и обозначении их на чертежах	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, устного фронтального и индивидуального опроса, письменного опроса в форме тестирования

инструменты -системы допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; Умеет: -разбираться в технической и технологической документации, -пользоваться учебной и справочной литературой; - выполнять слесарные работы по разборке, ремонту, сборке и испытаниям средней сложности узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин	Демонстрирует умения - читать гидравлические и пневматические принципиальные схемы;	результатов выполнения практических заданий Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и практических заданий; Оценка результатов выполнения лабораторных работ и практических заданий; Экспертная оценка процесса деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ, практических заданий. Защита лабораторных и практических работ.
--	--	--

Приложение 2.5
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	
2.2. <i>Структура учебной дисциплины</i>	
2.3. <i>Примерное содержание учебной дисциплины</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и основы электроники: формирование у обучающихся знаний основных электротехнических законов, базовых расчетов электрических цепей, понимания принципов работы основных электротехнических устройств и приборов и способностей применять их в сфере будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина ОП.05 Электротехника и основы электроники включена в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения учебной дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	помощью наставника)		
ОК.02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-

ПК 1.2	рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы	параметры электрических схем и единицы их измерений; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	-
--------	--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	34	10
Самостоятельная работа		-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего	34	10

2.2. Примерное содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
1	2
Раздел 1 Электротехника	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание
	Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности, сопротивления проводников, электрических полей. Последовательное и параллельное соединение проводников и источника тока. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Основы расчета электрической цепи постоянного тока.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ №1. Расчет цепей постоянного тока. ПЗ №2. Составление и чтение принципиальных схем цепей постоянного тока. ЛЗ №1. Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока.
Тема 1.2 Электромагнетизм.	Содержание
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы.
	В том числе практических и лабораторных занятий
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока.	Содержание
	Переменный ток. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Действующая и средняя величина переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Соединение обмоток генератора и потребителей методами

	звезды и треугольника. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Несимметричные трехфазные цепи
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ №4. Расчет параметров цепей переменного тока.
	ЛЗ №2. Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду и треугольник
Тема 1.4 Трансформаторы.	Содержание
	Принципы действия и устройство трансформатора. Режим, типы и применение трансформаторов. Потери энергии и КПД трансформатора
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ №5. Расчет параметров трансформатора.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Передача и распределение электрической энергии
Тема 1.5 Электрические машины постоянного и переменного тока.	Содержание
	Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и электродвигатели постоянного тока. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ №6. Расчет параметров асинхронного двигателя
Тема 1.6 Электрические измерения.	Содержание
	Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин.
	В том числе практических и лабораторных занятий

	Практические занятия: ПЗ №7. Снятие показаний и использование электроизмерительных приборов. ПЗ №8. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений.
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы.	Содержание Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы.
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы. В том числе практических и лабораторных занятий ЛЗ№3. Исследование однофазных выпрямителей.
Тема 2.3 Электронные усилители.	Содержание Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.
	Дифференцированный зачет.
	Всего (34 ч.)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

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

4.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кольниченко, Г. И. Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8312-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298511>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537125>
3. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538841>
4. Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906923-14-1. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1959236>

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i> параметры электрических схем и единицы их измерений;	Определяет единицы измерения силы тока, напряжения мощности и сопротивления проводников.	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по</i>

методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Применяет методы расчета и измерения основных простых электрических, магнитных и электронных цепей. Различает свойства постоянного и переменного электрического тока. Определяет устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра). Излагает свойства магнитного поля. Идентифицирует устройство и принцип действия, область применения двигателей постоянного и переменного тока, их. Применяет основную (наиболее используемую) аппаратуру защиты электродвигателей.	<i>практике</i> <i>Диагностика</i> <i>(тестирование, контрольные работы)</i>
<i>Умеет:</i> рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы;	Уверенно рассчитывает и измеряет основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей; Использует в работе электроизмерительные приборы	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</i> <i>Диагностика</i> <i>(тестирование, контрольные работы)</i>

Приложение 2.6
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	
2.2. <i>Структура учебной дисциплины</i>	
2.3. <i>Примерное содержание учебной дисциплины</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование логических контроллеров»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Программирование логических контроллеров» является знакомство студента с методами проектирования и разработки систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программируемых логических контроллеров (ПЛК), языков программирования.

Дисциплина «Программирование логических контроллеров» входит в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен⁷:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 2.2 ПК 2.3 ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ОК.09	– выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления – проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования – использовать принципы автоматизации технологических процессов с использованием программируемых логических контроллеров – осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления на базе	– принципы использования логических контроллеров в системах управления, защиты и контроля – принципы организации функциональных и интерфейсных связей компьютерной информационной системы с объектами автоматизации – принципы построения схем микроконтроллерного управления – методы программирования ПЛК – методы тестирования программ ПЛК	– навыками программирования простых алгоритмов и их реализации на языках программирования – разработки и тестирования программ логических контроллеров на стандартных языках ПЛК

⁷ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	программируемых логических контроллеров – разрабатывать простые программы для ПЛК с применением различных подходов – проводить тестирование программ ПЛК		
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ⁸	34	16
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	12	
Всего	46	16

⁸ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Тема 1 Основные понятия и определения микропроцессорной техники на базе программируемых логических контроллеров.	Содержание
	1. Роль и задачи систем автоматизации на базе программируемых логических контроллеров. Основные понятия и определения. Системы счисления.
	2. Аппаратные и программные принципы реализации управляющих и контролирующих устройств.
	3. Преимущество программируемых логических контроллеров перед устройствами с аппаратной реализацией алгоритмов управления
	В том числе практических занятий 1. Практическая работа: Примеры применения программируемых логических контроллеров. Подготовка исходных данных.
Тема 2 Внутренняя архитектура систем на базе программируемых логических контроллеров.	Содержание
	1. Типовая архитектура серийных программируемых логических контроллеров. Шины, протокол обмена, технические средства.
	2. Организация обмена информации между отдельными элементами контроллера
	В том числе практических занятий 1. Практическая работа: Выбор программируемых логических контроллеров и компонентов систем контроля и управления.
	2. Практическая работа: Структурные схемы и выбор режимов работы программируемых логических контроллеров.
Тема 3 Организация внешних связей систем на основе программируемых	Содержание
	1. Организация связи контроллеров с периферийными устройствами (внешний интерфейс).
	2. Использование аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей в системах с программируемыми логическими контроллерами.

логических контроллеров.	3. Стандарты средств связи цифровых микропроцессорных систем управления с программируемыми контроллерами и управляющими ЭВМ, примеры реализации системы.
	В том числе практических занятий
	1. Практическая работа: Модуль ввода-вывода: назначение, технические характеристики, устройство и принцип работы.
	2. Практическая работа: Исследование обмена данными с аналоговыми модулями.
Тема 4 Описание сред программирования.	3. Практическая работа: Исследование обмена данными с цифровыми модулями.
	Содержание
	1. Подготовительные операции и осмысление алгоритма работы контроллера. Основные функциональные блоки программы.
	В том числе практических занятий
Тема 5 Методы программирования в системах на основе программируемых логических контроллеров Инструменты программирования ПЛК.	1. Практическая работа: Программирование логических контроллеров в среде разработки прикладных программ.
	Содержание
	1. Основы программирования на стандартизированных языках МЭК.
	В том числе практических занятий
Тема 6 Автоматизированные системы управления на базе программируемых логических контроллеров.	1. Практическая работа: Изучение основных логических функций.
	Содержание
	1. Выбор программируемых логических контроллеров исходя из уровня автоматизации. Устройства связи с объектами. SCADA- системы.
	2. Этапы развития и функции АСУТП, компоненты системы контроля и управления, особенности SCADA системы как процесса управления в системе диспетчерского контроля, основные компоненты современных SCADA систем, разработка программ и визуализаций технологических процессов.
В том числе самостоятельная работа обучающихся	
Промежуточная аттестация (12 ч.)	
Всего (46 ч.)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1) Иванов, В. Н. Программирование логических контроллеров : учебное пособие / В. Н. Иванов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-91359-404-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180854>

2) Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 456 с. — ISBN 978-5-507-48553-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/355340>

3)

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: – принципы использования логических контроллеров в системах управления, защиты и контроля – принципы организации функциональных и интерфейсных связей компьютерной информационной системы с объектами автоматизации – принципы построения схем микроконтроллерного управления – методы программирования	– знает принципы использования логических контроллеров в системах управления, защиты и контроля – знает принципы организации функциональных и интерфейсных связей компьютерной информационной системы с объектами автоматизации – знает принципы построения схем	Диагностика (тестирование, контрольные работы).

ПЛК методы тестирования программ ПЛК Умеет: – выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления – проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования – использовать принципы автоматизации технологических процессов с использованием программируемых логических контроллеров – осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления на базе программируемых логических контроллеров – разрабатывать простые программы для ПЛК с применением различных подходов – проводить тестирование программ ПЛК	микроконтроллерного управления – знает методы программирования ПЛК - методы тестирования программ ПЛК – выбирает средства при проектировании систем автоматизации управления – проектирует простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования – использует принципы автоматизации технологических процессов с использованием программируемых логических контроллеров – осуществляет наблюдение за работой автоматических систем управления на базе программируемых логических контроллеров – разрабатывает простые программы для ПЛК с применением различных подходов - проводить тестирование программ ПЛК	Экспертное наблюдение выполнения практических работ.
--	--	---

Приложение 2.7
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.07 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ, СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Структура учебной дисциплины	
2.3. Примерное содержание учебной дисциплины	
2.4. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Обработка металлов резанием, станки и инструменты»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Обработка металлов резанием, станки и инструменты»:

формирование представлений о назначении, классификации, конструкции, принципах работы и области применения металлорежущих станков; о правилах безопасности при работе на металлорежущих станках.

Дисциплина «ОП.07 Обработка металлов резанием, станки и инструменты» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.09	- оформлять техническую документацию; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять задачи для поиска информации – организовывать работу коллектива и команды – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе – описывать значимость своей специальности – соблюдать нормы экологической безопасности; -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы.	-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -основы проектной деятельности; -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
ПК 1.2	- анализировать работу привода, находить связь между неисправностью и элементами гидропривода; - производить разборку и	- правил выполнения ремонтных чертежей; - типовых технологических процессов восстановления	- выполнять ремонтные чертежи; - разрабатывать технологические процессы изготовления и

ПК 1.4	сборку гидравлических и пневматических устройств и систем; - разбираться в технической и технологической документации, пользоваться учебной и справочной литературой;	деталей - назначений и правил применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов; - наиболее распространенных приспособлений и инструментов; - методов практической обработки материалов	восстановления деталей;
--------	--	--	-------------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в ча сах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ⁹	36	14
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в <i>форме</i> – диф. зачет	- -	-
Всего	36	14

⁹ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1 Технологические методы производства заготовок	
Тема 1.1 Основы литейного производства	Содержание Классификация способов изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах. Понятие об изготовлении отливок специальными способами литья в оболочковых формах, по выплавляемым моделям, в металлических формах (кокилях), центробежным литьем, литьем под давлением
Тема 1.2 Технология обработки давлением	Содержание Холодная и горячая деформация. Пластичность металлов и сопротивление деформированию. Назначение нагрева перед обработкой давлением. Понятие о температурном интервале обработки давлением. Классификация видов обработки давлением. Прокатка. Понятие о технологическом процессе прокатки. Продукция прокатного производства. Волочение, исходные заготовки и готовая продукция. Сущностьковки. Основные операции, инструмент. Понятие о технологическом процессековки. Горячая объёмная штамповка, понятие о технологическом процессе горячей объёмной штамповки.
Тема 1.3 Технология Производства заготовок сваркой	Содержание Основы сварочного производства. Применение сварки в машиностроении. Сварка плавлением: ручная дуговая сварка, полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом, электрошлаковая сварка, в среде защитных газов. Сварка давлением: контактная электрическая сварка, стыковая контактная сварка, точечная, шовная, конденсаторная сварка. Сварка трением, холодная сварка. Контрольная работа
Раздел 2 Виды обработки металлов резанием. Металлорежущие инструменты и станки	
Тема 2.1 Металлорежущие станки	Содержание
	Классификация станков по степени универсальности. Группы и типы станков по системе ЭНИИМС. Значение букв и цифр в марках станков. Движения в станках: главные, вспомогательные. Передачи в станках. Кинематические схемы станков, кинематические цепи. Настройка кинематической цепи.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа 1 «Вычерчивание кинематических схем» Практическая работа 2 «Приспособления металлорежущих станков»

	Практическая работа 3 «Изучение конструкции токарно-винторезного станка мод.16K20»
	Практическая работа 4 «Изучение кинематической схемы токарно-винторезного станка мод.16K20»
Тема 2.2 Токарная обработка, применяемые станки и инструменты	Содержание
	Физические основы процесса резания. Деформация металла в процессе резания, процесс образования стружки, типы стружки. Явления наростообразования, причины возникновения нароста на резце. Наклеп и усадка стружки. Силы резания, тепловыделение при резании. Работа, совершаемая при резании. Источники образования тепла. Мощность, затрачиваемая при резании. Процесс токарной обработки. Виды и конструкция резцов для токарной обработки. Основные элементы резца. Поверхности обрабатываемой резцом заготовки. Исходные плоскости для определения углов
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа 5 «Измерение геометрических параметров резцов»
	Практическая работа 6 «Определение режимов резания для обработки цилиндрической поверхности на токарном станке»
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить решение задач
Тема 2.3 Строгание и долбление, применяемый инструмент и станки	Содержание
	Процессы строгания и долбления. Геометрия строгальных и долбежных резцов. Режимы резания при строгании и долблении, их особенности. Определение силы и мощности резания при строгании и долблении. Нормирование строгальных работ. Техника безопасности. Разновидности строгальных и долбежных станков, их кинематика. Основные узлы и кинематическая схема.
	В том числе практических и лабораторных занятий
Тема 2.4 Сверление, зенкерование и развертывание, применяемый инструмент и станки	Содержание
	Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Элементы конструкций сверл, зенкеров и разверток, геометрические параметры. Последовательность расчета режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. Разновидности сверлильных и расточных станков. Назначение, характеристика, основные узлы, кинематическая схема, выполняемые работы
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа 7 «Изучение кинематической схемы и принцип работы вертикально-сверлильного станка модели 2Н125»
Тема 2.5	Содержание

Фрезерование, применяемый инструмент и станки		Процесс фрезерования. Назначение, разновидности, конструкция и геометрические параметры фрез. Особенности процесса фрезерования. Схемы резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Особенности торцового фрезерования. Нормирование фрезерных работ. Фрезерные станки. Их назначение и область применения: горизонтально-фрезерные, вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные, карусельно-фрезерные, копировально-фрезерные станки. Движения в станках. Основные узлы и кинематические схемы
		В том числе практических и лабораторных занятий
		Практическая работа 8 «Изучение кинематической схемы и принцип работы универсально-фрезерного станка модели 6М82»
Тема Зубонарезание, резьбонарезание, применяемые инструменты и станки	2.6	Содержание Методы нарезания зубчатых поверхностей. Зубонарезные инструменты, работающие по методу копирования: дисковые и концевые модульные фрезы, головки для контурного долбления, область их применения. Основные сведения о зубонакатывании. Процесс резьбонарезания. Общие сведения о резьбонакатывании. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Их классификация. Зубофрезерный станок, зубошпингаловальный станок. Резьбофрезерный станок. В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа 9 «Изготовление зубчатых колес»
Тема Протягивание, применяемый инструмент и станки	2.7	Содержание Процесс протягивания, его особенности и область применения. Классификация протяжек, элементы конструкции и геометрические параметры протяжек. Схемы протягивания. Прошивка, ее отличие от протяжки. Нормирование работ при протягивании. Назначение и типы протяжных станков, их применение. Кинематика, гидропривод и принцип действия протяжного горизонтального станка.
Тема Шлифование, применяемый инструмент и станки	2.8	Содержание Процесс шлифования, его особенности и область применения. Основные виды шлифования, режим резания при плоском шлифовании. Процесс хонингования. Шлифовальные станки, их классификация. Плоскошлифовальные, круглошлифовальные, бесцентрово шлифовальные, внутришлифовальные станки, их основные узлы, назначение, гидрокинематическая схема станков. Основные узлы, принцип работы. В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа 10 «Обработка заготовок на шлифовальных станках»
Промежуточная аттестация – Диф. зачет		
Всего (36 ч.)		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вереина, Л. И. Металлообрабатывающие станки : учебник / Л.И. Вереина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 440 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013967-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083390>
2. Карандашов, К. К. Обработка металлов резанием : учебное пособие для СПО / К. К. Карандашов, В. Д. Клопотов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 266 с. — ISBN 978-5-4488-0933-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99934>
3. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>
4. Скуратов, Д. Л. Обработка металлов резанием, станки, инструмент : учебное пособие для СПО / Д. Л. Скуратов, В. Н. Трусов, Т. Н. Андрюхина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 175 с. — ISBN 978-5-4488-1268-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106835>
5. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9558-0624-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083399>

3.2.3. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - правила выполнения ремонтных чертежей; - типовых технологических процессов восстановления деталей; - назначение и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов; - наиболее распространенные приспособления и инструменты; - методы практической обработки материалов	Демонстрирует знания о назначении и правилах применения слесарного и контрольно-измерительного инструмента; - наиболее распространенных приспособлениях и инструментах; - методах практической обработки материалов	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, устного фронтального и индивидуального опроса, письменного опроса в форме тестирования результатов выполнения практических заданий.
Умеет: - анализировать работу привода, находить связь между неисправностью и элементами гидропривода; - производить разборку и сборку гидравлических и пневматических устройств и систем; - разбираться в технической и технологической документации, пользоваться учебной и справочной литературой;	Демонстрирует умения разбираться в технической и технологической документации, пользоваться учебной и справочной литературой; производить разборку и сборку гидравлических и пневматических устройств и систем	. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и практических заданий; Оценка результатов выполнения лабораторных работ и практических заданий; Экспертная оценка процесса деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ, практических заданий. Защита лабораторных и практических работ

Приложение 2.8
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП. 08 ОХРАНА ТРУДА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Структура учебной дисциплины	
2.3. Примерное содержание учебной дисциплины	
2.4. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОХРАНА ТРУДА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Охрана труда» подготовка специалистов по вопросам теоретических и практических основ безопасности, безвредности и облегчения условий труда при его максимальной производительности, по вопросам законодательной и нормативно правовой базы в области охраны труда

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02	- применять средства индивидуальной и коллективной защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; - визуально определять пригодность СИЗ к использованию.	- действие токсичных веществ на организм человека; меры предупреждения пожаров и взрывов; Категорирование производств по взрыво- и пожаро-опасности; - основные причины возникновения пожаров и взрывов; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; - правила безопасной эксплуатации механического оборудования; - профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии; - предельно допустимые концентрации (далее - ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; - принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных	-

		чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; - систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; - средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹⁰	44	30
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме (зачет, диф.зачет, экзамен)		
Всего	44	30

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,
Раздел 1. Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации	
Тема 1. Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации	Содержание
	1 Основные разделы науки охраны труда
	2. Основные положения законодательства об охране труда
	3 Организация работы по охране труда в организации
	4 Экономические механизмы управления безопасностью труда
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №1 Ответственность за охрану труда работника и работодателя
	Практическая работа №2 Оформление акта о несчастном случае. Анализ травматизма
	В том числе самостоятельная работа обучающихся
Тема 2. Защита человека от вредных и опасных производственных	Содержание
	1 Опасные и вредные производственные факторы
	2 Меры защиты от запыленности. Виды вентиляции

¹⁰ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

факторов	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №3 Производственная санитария
	Практическая работа №4 Меры защиты работника от шума и вибрации на промышленном предприятии.
	Практическая работа №5 Меры защиты от излучений.
	Практическая работа №6 Производственное освещение
	Практическая работа №7 Электробезопасность
	Практическая работа №8 Производственная санитария
Тема 3 Обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	Содержание
	1 Требования охраны труда при монтаже промышленного оборудования
	2 Пожарная безопасность и пожарная профилактика
	3 Средства защиты от пожаров
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №9 Техника безопасности при монтаже ремонте и эксплуатации гидросистем и пневмоприводов и пневмоустройств промышленного оборудования.
	Практическая работа № 10 Техника безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин
Тема 4 Промышленная и экологическая безопасность	Содержание
	1 Охрана окружающей среды
	2 Виды загрязнений воздушного и водного бассейна от промышленных предприятий.
	3 Меры борьбы с загрязнениями на металлургических предприятиях
Промежуточная аттестация (диф.зачет)	
Всего (44 ч.)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и модулей» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537043>

2. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 343 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15942-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536603>

3. Минько, В. М. Охрана труда в машиностроении: учебное издание / Минько В.М. - Москва : Академия, 2023. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

4. Пачурин Г. В. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина, А. А. Филиппов ; Под ред.: Пачурин Г. В.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 380 с. — ISBN 978-5-507-47010-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322562>

5. Попов, Ю. П. Охрана труда : учебное пособие / Ю. П. Попов, В. В. Колтунов. — Москва : КноРус, 2023. — 225 с. — ISBN 978-5-406-11198-7. — URL: <https://book.ru/book/947850>

6. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17183-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537806>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знания: Действие токсичных веществ на организм человека; Меры предупреждения пожаров и взрывов; Категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; Основные причины возникновения пожаров и взрывов;	Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры, зачет
Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; Правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; Правила безопасной эксплуатации механического оборудования; Профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии; Предельно допустимые концентрации (далее - ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; Принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; Систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	Демонстрирует системные знания требований по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении монтажных работ, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования.	
Умения: Применять средства индивидуальной и коллективной защиты.	Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения. Владеет навыками по организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении нескольких видов технологических процессов.	

Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; Использовать экобиозащитную и противопожарную технику.	Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; Способен разрабатывать систему документов по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в монтажной или сервисной организации в целом.
Проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; Проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; Соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса.	Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека.
Визуальноопределять ПригодностьСИЗ к использованию.	Демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса промышленного оборудования в целом, отдельных элементов и СИЗ.

Приложение 2.9
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.09 НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И БЕРЕЖЛИВОЕ
ПРОИЗВОДСТВО»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Структура учебной дисциплины	
2.3. Примерное содержание учебной дисциплины	
2.4. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель учебной дисциплины «Научная организация труда и бережливое производство»: формирование знаний и умений по осуществлению профессиональной деятельности с соблюдением принципов бережливого производства и применению методов и инструментов бережливого производства.

Дисциплина «Научная организация труда и бережливое производство» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения учебной дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; – применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; – применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	– принципы и концепцию бережливого производства; - основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности); - методы выявления, анализа и решения проблем производства; - инструменты бережливого производства; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - виды потерь и методы их устранения; - современные технологии повышения производительности труда; - технологии внедрения улучшений производственного процесса; - систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда
ПК 1.4 Организовать работу персонала по сборке, монтажу и пусконаладке гидравлических и пневматических устройств и систем		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	44	34
Самостоятельная работа		-
Промежуточная аттестация в форме (зачета, дифференцированного зачета)		
Всего	44	34

2.2. Примерное содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
1	2
Раздел 1 Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация	
Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	Содержание
	Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Области применения бережливого производства (БП). История создания моделей бережливого производства. Преимущества и недостатки БП. Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Примеры внедрения бережливого производства (АО «Уральская Сталь»)
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ 1. Разработка фабрики процессов
Тема 1.2 Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность	Содержание
	Целеполагание в концепции БП. Принципы БП. Поток создания ценности. Цели применения карт потоков. Уровни потока создания ценности. Виды и принципы картирования процесса. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании. Разработка анкеты для оценки ценности результата деятельности (услуги/продукта) глазами заказчика
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ 2. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом. Понятие и этапы бережливого проекта
Тема 1.3 Методы решения проблем	Содержание
	Проблемно-ориентированное мышление. Определение и формулирование проблемы. (ОК 01) Определение ключевых причин возникновения проблемы. Технологии анализа проблем. Квалификация видов потерь по системе 3М. Источники потерь и способы их устранения. Построение диаграммы Исикавы (причинно-следственная диаграмма) по актуальной проблеме профессиональной деятельности (варианты: диаграмма Парето, «диаграмма перемещений», «пирамида проблем», «дерево целей», «дерево проблем», интеллект-карты)
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ 3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий)
Раздел 2. Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности	

Тема 2.1 Методы и инструменты бережливого производства	Содержание
	Основные инструменты БП (области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности): стандартизированная работа, система рационализации рабочего места (5S), методика всеобщего обслуживания оборудования (TPM), методика быстрой переналадки (SMED), методика защиты от непреднамеренных ошибок (PoKa-yoke), методика непрерывного улучшения (кайдзен), встроенное качество, метод организации производства «точно в срок» (канбан). Методики всеобщего обслуживания оборудования (TPM), быстрой переналадки (SMED) и организации производства «точно в срок» (канбан) для решения проблем, выявленных в рамках реализуемого учебного проекта
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ 4. Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью
Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	Содержание
	Модель внедрения БП. Ключевые показатели эффективности работы. Целеполагание в бережливой организации. Типичные ошибки применения методов БП. Анализ типичных ошибок применения методов БП с учетом профиля деятельности
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ 5. Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь
Тема 2.3 Технологии лидерства, вовлечения и мотивации персонала	Содержание
	Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям. Технологии мотивации и стимулирование качества. Квалификация персонала и обучение. Анализ практик эффективного использования человеческого потенциала
	В том числе практических и лабораторных занятий
	ПЗ 6. Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта
В том числе самостоятельная работа обучающихся	
Работа с основными информационными источниками. Основные принципы БП в профессиональной деятельности (области применения и конкурентные преимущества использования)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего (44 ч.)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-507-48836-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364793>

2. Давыдова Н. С. Основы бережливого производства: учебное издание / Давыдова Н. С., Гуськова Ю. А., Куликова Е. С. - Москва : Академия, 2023. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

3. Дрещинский, В. А. Основы научных исследований : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрещинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16975-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542087>

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

5. Староверова, К. О. Основы бережливого производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544921>

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ Р 56407-2023. Бережливое производство. Основные инструменты и методы их применения: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 октября 2023 г. N 1292-ст: дата введения 2024-02-01. — Москва: Гост Ассистент. — 16 с.— URL: <https://gostassistant.ru/doc/7cfeecc4-ac82-4555-af8f-7e0394244343>

2. ГОСТ Р 56020-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Бережливое производство. Основные положения и словарь: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 августа 2020 г. N 513-ст: дата введения 2021-08-01. — Москва: Гост Ассистент. — 20 с.— URL: <https://gostassistant.ru/doc/9bdeb20e-11f9-4ed2-9e1f-031cbccc3081>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
– принципы и концепцию бережливого производства	– демонстрирует системные знания о принципах становления и развития бережливого производства; - формулирует основные понятия бережливого производства; - поясняет содержание принципов бережливого производства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Тестирование. Устный опрос. Наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка решений ситуационных задач и выполнения проектной работы. Промежуточная аттестация.
– основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности)	– описывает основные подходы к картированию потока создания ценности - владеет основными понятиями для картирования процесса - составляет карты целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности - демонстрирует системные знания о действиях, добавляющие ценности и уменьшающих потери	
– методы выявления, анализа и решения проблем производства	– владеет основными методами выявления и анализа проблем - формулирует перечень необходимых шагов/действий для решения проблем	
– инструменты бережливого производства	– демонстрирует системные знания об инструментах	

	бережливого производства и областях его применения; - оперирует знаниями при выборе инструментов для решения производственной задачи, приводит теоретическое обоснование потенциальной пользы и рисков	
– принципы организации взаимодействия в цепочке процесса	– демонстрирует знания при анализе в цепочке процесса - описывает последовательность организационных действий для улучшения процесса	
– виды потерь и методы их устранения	– демонстрирует знания по типизации производственных потерь и причинах их возникновения	
– современные технологии повышения производительности труда	– демонстрирует системные знания о ключевые показатели эффективности бережливого производства	
– технологии внедрения улучшений производственного процесса	– владеет основными понятиями реинжиниринга и демонстрирует знания инструментов процесса преобразований - описывает основные подходы к технологии мотивации персонала, принципы и методики вовлечения персонал в процесс непрерывных улучшений	
– систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда	– формулирует перечень необходимых шагов для подачи предложений по улучшениям	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
– осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	– демонстрирует понимание способов реализации принципов бережливого производства в профессиональной деятельности при решении производственных задач	Кейс-метод. Деловая игра. Оценка решений ситуационных задач. Выполнение и защита проектной работы. Промежуточная аттестация

– моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности	– демонстрирует навык картирования потока создания ценности - выбирает средства и методы моделирования и описания процесса	
– применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах	– демонстрирует умение выявлять, диагностировать и устранять потери в процессах	
– применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие	– осуществляет и аргументирует выбор инструментов диагностики проблем - оценивает «цену» производственной ошибки и определяет возможность для корректирующих действий - предлагает алгоритм решения с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	
– организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям	– демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям	
– применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	– демонстрирует умение выбора и применения инструментов бережливого производства в заданных производственных условиях	

Приложение 2.10
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОП.10 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Структура учебной дисциплины.....	
2.3. Примерное содержание учебной дисциплины	
2.4. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью дисциплины «Математические методы профессиональной деятельности» является формирование у обучающихся представления о роли и месте математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. а также освоение основных математических методов решения прикладных задач.

Дисциплина «Математические методы профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ПК 3.1	Анализировать сложные функции и решать прикладные задачи на составление графиков реальных функций. Решать прикладные задачи на оптимизацию с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления. Решать прикладные задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики. Решать практические задачи методами математической статистики.	Основные математические методы решения прикладных задач; Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹¹	34	10
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме (зачет)		
Всего	34	10

¹¹ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ	
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание
	Введение. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие № 1. «Построение графиков реальных функций».
	Практическое занятие № 2. «Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования»
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание
	Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие № 3. «Нахождение пределов функций».
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание
	Производная функции. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Применение производной и интегралов для решения задач.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие № 5. «Применение определенного интеграла в практических задачах».
	Практическое занятие № 6. «Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода».
РАЗДЕЛ 2 Основы дискретной математики	
Тема 2.1 Множества и отношения. Основные понятия теории графов.	Содержание
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. Основные понятия теории графов.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие № 7. «Составление графов».
	Практическое занятие № 8. «Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов».
РАЗДЕЛ 3 Основы теории вероятностей и математической статистики	
Тема 3.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие № 9. «Решение практических задач на определение статьи затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования и оценка ее вероятности»
Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения	Содержание
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие № 10. «Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования».
	Самостоятельная работа обучающихся
Промежуточная аттестация (Зачет)	
Всего (34 ч.)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Григорьев В.П. Математика: учебное издание / Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. - Москва : Академия, 2024. - 368 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

2. Канцедаль, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С. А. Канцедаль. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843569>

3. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821>

4. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное издание / Спирина М. С., Спирин П.А. - Москва : Академия, 2023. - 352 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает</i> Основные математические методы решения прикладных задач; Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления;	Осуществляет выбор оптимального математического метода решения прикладных задач, демонстрирует знание основ интегрального и дифференциального исчислений, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.	Текущий и рубежный контроль в форме тестирования. Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертное наблюдение за ходом выполнения и защиты практической работы.
<i>Умеет</i> Анализировать сложные функции и решать прикладные задачи на составление графиков реальных функций. Решать прикладные задачи на оптимизацию с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений. Решать прикладные задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики. Решать практические задачи методами математической статистики.	По заданному алгоритму осуществляет решение прикладных задач, с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	Оценка результатов выполнения и защиты практической работы. Промежуточная аттестация: зачёт.

Приложение 2.11
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.11 ЭЛЕМЕНТЫ САПР В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Структура учебной дисциплины	
2.3. Примерное содержание учебной дисциплины	
2.4. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации учебной дисциплины	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕМЕНТЫ САПР В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Элементы САПР в профессиональной деятельности»: формирование представлений об организационно-технической системе, предназначенной для автоматизации процесса проектирования, состоящей из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности.

Дисциплина «Элементы САПР в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	- планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. - разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования - работать в графической среде AutoCAD и оформлять в ней чертежи; - создавать новые команды и разрабатывать или модернизировать файл-меню в системе AutoCAD; - создавать новые типы линий, образцы штриховок и слайды; - создавать трехмерные объекты, получать виды, проекции и	- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; - порядок разработки и оформления технической документации; - назначение, особенности, приемы работы в системе AutoCAD и об ее месте среди других конструкторских САПР; - методологические основы автоматизированного проектирования технологических процессов.

	сечения, вычитать объекты и объединять их.	
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в ча сах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹²	34	10
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа		-
Промежуточная аттестация в форме (зачет, диф.зачет, экзамен)		
Всего	34	10

¹² Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
Раздел 1. Основы компьютерных сетей	
Тема 1.1. Компьютерные сети. Классификация компьютерных сетей	Содержание
	Введение. Понятия: сервер, клиент, узел, сеть, ресурсы. Виды компьютерных сетей.
	Компьютерные сети и их классификация.
	Утилиты командной строки для работы с сетью: ping, tracet, ipconfig, net
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Использование сетевых утилит ОС Windows
Тема 1.2. Использование сетевых утилит ОС Windows	Содержание
	Понятие физический канал передачи данных. Характеристика основных каналов передачи. Проводные и беспроводные сети.
	Проводные и беспроводные сети.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	-
Тема 1.3. Базовые сетевые топологии	Содержание
	Физическая и логическая топологии. Преимущества и недостатки топологий: шина, кольцо, звезда, дерево. Понятие порта и ресурса.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Сканирование сети с помощью программ LanScope и LanSpy.
Тема 1.4. Основы IP-адресации	Содержание
	IP-адрес, правила его записи, маска подсети. Классовая и бесклассовая адресации
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Построение IP-сети
Тема 1.5. Доменная система имен в Интернете	Содержание
	Иерархическая структура DNS. Порядок разрешения доменного имени, DNS-сервера. Получение информации о домене, уровни доменов. Служба WhoIs.

	В том числе практических и лабораторных занятий
	Использование службы WhoIs. Регистрация домена
Тема 1.6. Сервисы Интернет	Содержание
	Всемирная паутина, электронная почта, форумы, служба обмена мгновенными сообщениями
	Правила поведения в Интернет. Почтовые клиенты.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Настройка почтовых клиентов на ящик пользователя
	Самостоятельная работа обучающихся:
Тема 1.7. Поиск информации в Интернет. Поисковые машины	Содержание
	Поисковые каталоги и роботы. Принципы работы поискового паука.
	Анализ популярных поисковых систем. Правила поиска информации в поисковике.
Раздел 2 Методы обеспечения информационной безопасности	
Тема 2.1. Защита информации в компьютерных сетях	Содержание
	3 уровня защиты информации. Понятия: аутентификация, шифрование, открытый и закрытый ключи. Использование файервола.
Тема 2.2. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы	Классификация вирусов. Принципы работы компьютерных вирусов. Признаки присутствия вируса.
	Настройка антивирусной программы.
	Сравнение антивирусных программ.
	В том числе практических и лабораторных занятий
Тема 3.1. Виды программного обеспечения. Прикладное ПО	Установка и настройка антивирусной программы
	Содержание
	Понятие программного обеспечения. Виды программного обеспечения.
	Классификация прикладного ПО, характеристики основных продуктов (офисное ПО, графические системы, СУБД, мультимедиа, САПР).
	В том числе практических и лабораторных занятий
Тема 3.2. Графические редакторы. Форматы файлов	Разработка презентации «Сравнительный анализ поисковых систем»
	Содержание
	Растровая и векторная графика. Особенности различных форматов графических файлов.
	Приемы рисования в программе CorelDraw
	Основы редактирования изображений в Photoshop.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Создание открытки с помощью графического редактора

	Paint.NET
	Создание плаката с помощью программы CorelDraw
	Создание фотоколлажа в программе Photoshop
Тема 3.3. Этапы процесса проектирования. САПР	Содержание
	Понятие и функции САПР. Этапы процесса проектирования.
	Интерфейс программы «Компас», параметры документы. Виды документов в программе «Компас». Панели программы, примитивы. Использование привязок при построении чертежей. Использование библиотеки готовых изделий, построение трехмерных моделей.
	Принципы моделирования изделий в САПР Компас-3D
	Оформление документации на изделие в Компас-3D»
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Создание примитивов в программе «Компас»
	Создание чертежа детали с помощью привязок.
	Редактирование объектов.
	Использование технологии OLE в программе «Компас»
	Использование библиотеки «Компас» для создания чертежей
	Создание трехмерной модели изделия
Тема 3.4. Проектирование электрических и электронных схем	Содержание
	Понятие модели. Физическое и математическое моделирование электрических схем.
	Этапы работы с программой «Electronics Workbench».
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Основные компоненты программы «Electronics Workbench»
	Работа с приборами для формирования и наблюдения аналоговых и цифровых схем.
Тема 4.1. Классификация компьютеров. Поколения ЭВМ	Содержание
	Характеристика поколений ЭВМ. Принципы фон Неймана. Логическая структура ПК. Тенденции развития ЭВМ.
Тема 4.2. Основные блоки в составе ПК	Содержание
	Процессор, оперативная память, шина, устройства хранения информации, устройства ввода-вывода.
Тема 4.3 Устройства вывода информации в ПК	Содержание
	Понятие устройства вывода информации. Мониторы, принтеры, их виды и характеристики

<i>Промежуточная аттестация</i>
Всего (34 ч.)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Информационных технологий», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89237>

2. Зубарев, Ю. М. Технологические процессы в машиностроении. Назначение режимов резания и нормирование операций механической обработки заготовок в машиностроении : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев, М. А. Афанасенков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-8508-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197529>

3. Карпенко, А. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с., [16] с. : цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014441-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189338>

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; - порядок разработки и оформления технической документации; - назначение, особенности, приемы работы в системе AutoCAD и об ее месте среди других конструкторских САПР; - методологические основы автоматизированного проектирования технологических процессов.	«Отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	<i>Текущий контроль</i> Опрос; Компьютерное тестирование; Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы).

<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. - разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования - работать в графической среде AutoCAD и оформлять в ней чертежи; - создавать новые команды и разрабатывать или модернизировать файл-меню в системе AutoCAD; - создавать новые типы линий, образцы штриховок и слайды; - создавать трехмерные объекты, получать виды, проекции и сечения, вычитать объекты и объединять их.	Отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) <i>Промежуточный контроль</i> в форме дифференцированного зачета.
---	--	--

Приложение 2.12
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

2024 г.

Приложение 2.13
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

Приложение 2.14
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины

«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

Приложение 2.15
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины

«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной
рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

Приложение 2.16
к ПОП-П по специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт гидравлического
и пневматического оборудования (по отраслям)

Примерная рабочая программа дисциплины

«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://reestrspo.firpo.ru/usefulResource/9>

2024 г.