**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**2019**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности: 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);

1. Год начала подготовки: 2019
2. Организация-разработчик: ГАПОУ МИК
3. Разработчик: Черкасова О.В., преподаватель специальных дисциплин

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **17** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **21** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **22** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи

**с общепрофессиональными дисциплинами** *ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 02 Материаловедение, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности*, **профессиональными модулями** *ПМ.01.Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.*

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| **ОК 01-11,****ПК 1.1.-1.3.****ПК 2.1-2.4.****ПК 3.1.-3.4.** | выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями | классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов; принципы составления простых электрических и электронных цепей; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей |

**При изучении дисциплины «Электротехника» формируются общие компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Умения, знания** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения: р**аспознавать 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;составить план действия; определить необходимые ресурсы;владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| **Знания:** 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 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** 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 |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Умения: описывать значимость своей профессии (специальности) |
| Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.** |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения: п**рименять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | **Умения:** 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 объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** 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; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; **о**пределять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;  |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты  |

**При изучении дисциплины «Инженерная графика» формируются профессиональные компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды** **деятельности** | **Код и наименование****компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы | ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу | **Практический опыт** вскрытия упаковки с оборудованиемпроверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое местовыполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию.анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм)проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажадиагностики технического состояния единиц оборудованияконтроля качества выполненных работ |
| **Умения:**определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;определять техническое состояние единиц оборудования;поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;контролировать качество выполненных работ; |
| **Знания:**- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;- виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли;- требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;- устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа; требования охраны труда при выполнении монтажных работ;специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;требования к планировке и оснащению рабочего места;виды и назначение ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов и приспособлений;способы изготовления простых приспособлений;виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;методы измерения параметров и свойств материалов;основы организации производственного и технологического процессов отрасли;методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;методы и способы контроля качества выполненных работ; средства контроля при подготовительных работах; |
| ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | **Практический опыт** - монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации; - проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования; - контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов;- сборки и облицовки металлического каркаса,- сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин; |
| **Умения:**- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;- производить строповку грузов;- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;- соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;- применять средства индивидуальной защиты;- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;- выполнять монтажные работы;- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда  |
| **Знания:**- основные законы электротехники; - физические, технические и промышленные основы электроники; - типовые узлы и устройства электронной техники;- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;- методы измерения параметров и свойств материалов;- виды движений и преобразующие движения механизмы; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин;- виды износа и деформаций деталей и узлов; - систему допусков и посадок;- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - трение, его виды, роль трения в технике; - основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;- нормативные требования по проведению монтажных работ промышленного оборудования;- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;- правила строповки грузов;- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ; - технологию монтажа промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; - средства контроля при монтажных работах; |
| ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | **Практический опыт** наладки автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудования;- комплектования необходимых для выполнения наладки приборов и инструмента;- проведения подготовительных работ к испытаниям промышленного оборудования, выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний промышленного оборудования;проверки соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определения причин отклонений от них при испытаниях;контроля качества выполненных работ; |
| **Умения:*** разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;
* осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;
* регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;
* анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;
* производить подготовку промышленного оборудования к испытанию
* производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;
* контролировать качество выполненных работ;
 |
| **Знания**- требования к планировке и оснащению рабочего места;- основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;- назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;- правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;- технический и технологический регламент подготовительных работ;- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;- основные законы электротехники;- физические, технические и промышленные основы электроники;- назначение, устройство и параметры промышленного оборудования;- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;- методы регулировки параметров промышленного оборудования;- методы испытаний промышленного оборудования;- технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;- технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;- виды износа и деформаций деталей и узлов;- методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;- методика расчета на сжатие, срез и смятие;- трение, его виды, роль трения в технике;- требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования;- инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования;- методы и способы контроля качества выполненных работ;- средства контроля при пусконаладочных работах |
| Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования | ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя. | **Практический опыт** проведения регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя;проверки технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом;устранения технических неисправностей в соответствии с технической документацией |
|  |  | **Умения**поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ;читать техническую документацию общего и специализированного назначения;выбирать слесарный инструмент и приспособления;выполнять измерения контрольно-измерительными инструментами;выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки;выполнять промывку деталей промышленного оборудования;выполнять подтяжку крепежа деталей промышленного оборудования;выполнять замену деталей промышленного оборудования;контролировать качество выполняемых работ;осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с соблюдением требований охраны труда |
| **Знания:**требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию;правила чтения чертежей деталей;методы диагностики технического состояния промышленного оборудования;назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов;основные технические данные и характеристики регулируемого механизма;технологическая последовательность выполнения операций при регулировке промышленного оборудования;способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма;методы и способы контроля качества выполненной работы;требования охраны труда при регулировке промышленного оборудования; |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов  | **Практический опыт** диагностики технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования;дефектации узлов и элементов промышленного оборудования |
| **Умения:**поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении диагностирования и дефектации;определять техническое состояние деталей, узлов и механизмов, оборудования;производить визуальный осмотр узлов и деталей машины, проводить необходимые измерения и испытания;определять целость отдельных деталей и сборочных единиц, состояние рабочих поверхностей для установления объема необходимого ремонта;контролировать качество выполняемых работ; |
| **Знания:**требования к планировке и оснащению рабочего места;методы проведения и последовательность операций при диагностике технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования;правила и последовательность выполнения дефектации узлов и элементов промышленного оборудования;методы и способы контроля качества выполненной работы;требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования; |
|  | ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования | **Практический опыт** выполнение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования;анализа исходных данных (технической документации на промышленное оборудование) для организации ремонта;разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;проведения замены сборочных единиц; |
| **Умения:**поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении ремонтных работ;читать техническую документацию общего и специализированного назначения;выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы для проведения ремонтных работ;производить разборку и сборку сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании;составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования;производить замену сложных узлов и механизмов;контролировать качество выполняемых работ; |
| **Знания:**требования к планировке и оснащению рабочего места;правила чтения чертежей;назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов;правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах;правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы;правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов;методы и способы контроля качества выполненной работы;требования охраны труда при ремонтных работах; |
|  | ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. | **Практический опыт** проверки правильности подключения оборудования, соответствия маркировки электропроводки технической документации изготовителя;проверки и регулировки всех механизмов, узлов и предохранительных устройств безопасности;наладки и регулировки сложных узлов и механизмов, оборудования;замера и регулировки зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя; |
| **Умения:**- подбирать и проверять пригодность приспособления, средства индивидуальной защиты, инструмент, инвентаря;производить наладочные, крепежные, регулировочные работы;осуществлять замер и регулировку зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителяконтролировать качество выполняемых работ; |
| **Знания**перечень и порядок проведения контрольных поверочных и регулировочных мероприятий;методы и способы регулировки и проверки механического оборудования и устройств безопасности;технологическая последовательность операций при выполнении наладочных, крепежных, регулировочных работ;способы выполнения крепежных работ;методы и способы контрольно-проверочных и регулировочных мероприятий;методы и способы контроля качества выполненной работы;требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах |
| Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию | ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | **Практический опыт** определения оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования;  |
| **Умения:**- на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; **-** производить расчеты по определению оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования |
| **Знания:****-** порядок выбора оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования |
|  | ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов | **Практический опыт в** разработке технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов; |
| **Умения:**- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования;- разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;  |
| **Знания:**порядок разработки и оформления технической документации; |
|  | ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования | **Практический опыт в** определении потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования; |
| **Умения:**- обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами; |
| **Знания:**- действующие локально-нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; - отраслевые примеры лучшей отечественной и зарубежной практики организации труда;  |
|  | ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | **Практический опыт в** организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства. |
| **Умения:**- в рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; - планировать расстановку кадров зависимости от задания и квалификации кадров; - проводить производственный инструктаж подчиненных;- использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; - контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;- обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования;- контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;- разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства. |
| **Знания:**методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; методы оценки качества выполняемых работ;правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Обязательная учебная нагрузка** | **117** |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | **81** |
| лабораторные занятия  | **10** |
| практические занятия  | **20** |
| Самостоятельная работа | **6** |
| **Промежуточная аттестация дифференцированный зачет** |

***2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** | ***Объем в*** ***часах*** | ***Осваиваемые элементы компетенций*** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Электротехника** | **88** |  |
| **Тема № 1:****Электрическое поле** | 1 Электрическое поле, его свойства и характеристики.2 Электропроводность вещества. 3 Проводники и диэлектрики. | **6** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| **Тема № 2:****Электрические цепи постоянного тока** | 1 Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. 2 Основы расчета электрических цепей постоянного тока. 3 Законы Ома и Кирхгофа. 4 Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований. | **16** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Лабораторная работа № 1**«Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов». | 2 |
| **Практическое занятие № 1** Решение задач по теме: « Электрические цепи постоянного тока». | 6 |
| **Тема № 3:** **Магнитное поле** | 1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. 2 Магнитные свойства вещества. 3 Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. 4 ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле. | **8** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| **Тема № 4:****Электрические цепи переменного тока.** | 1Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока. 2 Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. 3 Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. 4 Условие возникновения резонанса токов и напряжений. | **10** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Лабораторная работа№ 2** Исследование R,L,C – цепей переменного тока. | 2 |  |
| **Тема № 5:** **Трехфазные электрические цепи**. | 1Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника. 2 Симметричные и несимметричные трехфазные цепи.  | **10** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| 3 **самостоятельная работа** Несимметричные трехфазные цепи. | **2** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Практическое занятие№ 2**Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока. | 6 |
| **Тема № 6:** **Трансформаторы.** | 1 Принципы действия и устройство трансформатора.2 Режим, типы и применение трансформаторов. | **4** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| **Тема № 7:** **Электрические машины постоянного тока.** | 1 Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. 2 Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.  | **4** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| 3 **самостоятельная работа** Генераторы и электродвигатели постоянного тока. | **2** |
| **Тема № 8:** **Электрические машины переменного тока.** | 1Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. 2 Получение вращающегося магнитного поля. 3 Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. 4 Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики. | **8** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| **Тема № 9:** **Основы электропривода.** | 1 Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. 2 Механические характеристики нагрузочных устройств. | **6** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Практическое занятие № 3** Расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы. Аппаратура для управления электроприводом. | 2 |
| **Тема № 10:****Электрические измерения.** | 1 Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. 2 Классификация электроизмерительных приборов. | **6** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Практическое занятие № 4** Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии в электрических цепях. Приборы и схемы измерения. | 2 |
| **Тема № 11:**  **Передача и распределение электрической энергии.** | 1 Электрические сети промышленных предприятий. 2 Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру. | **6** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Практическое занятие № 5** Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений. | 2 |
|  | ***Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся***  | **-** |  |
| **Раздел № 2: Основы электроники** | **29** |  |
| **Тема № 12: Полупроводниковые приборы.** | 1 Электропроводность полупроводников. | **4** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| 2 **самостоятельная работа** Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы. | **2** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Лабораторная работа№ 3** Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора | 2 |
| **Тема № 13:** **Электронные выпрямители и стабилизаторы.** | 1 Основные параметры выпрямителей. 2 Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы. | **6** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Лабораторная работа № 4**Исследование одно - и двухполупериодных выпрямителей. Графики выпрямления переменного тока | 2 |
| **Тема № 14:** **Электронные усилители.**  | 1 Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. 2 Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. 3 Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя. | **8** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Практическая работа № 6**«Расчет схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Определение величины коэффициента сглаживания и коэффициента выпрямления схемы, при различных конфигурациях схем выпрямления». | 2 |
| **Тема № 15:**  **Электронные генераторы и измерительные приборы.** | 1 Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. 2 Импульсные генераторы. 3 Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций. | **7** | ***ОК 01-11,******ПК 1.1.-1.3.******ПК 2.1-2.4.******ПК 3.1.-3.4.*** |
| ***В том числе, практических занятий и лабораторных работ*** **Лабораторная работа № 5**Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов. | 2 |
|  | ***Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся***  | **-** |  |
|  | **Промежуточная аттестация** | **1** |  |
| **ВСЕГО** |  | **117** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Электротехника и основы электроники».

оснащенный оборудованием: - посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;

- объемные модели электрического двигателя постоянного тока;

- объемные модели электрического двигателя переменного тока;

- объемные модели электрических трансформаторов;

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);

- образцы неметаллических материалов.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и интерактивная доска с мультимедиа проектором.

Лаборатория *Электротехники и электроники,* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной *специальности.*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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. Печатные издания**

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами

электроники. М.: Высшая школа, 2015.

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа,

2015.

1. Сатаров А.А Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного тока: Учебное пособие. М.: РГОТУПС, 2012.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями | ***75% правильных ответов*** | *Практическая работа,**Защита отчета по лабораторной работе,**экзамен* |
| классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов; принципы составления простых электрических и электронных цепей; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей | ***75% правильных ответов*** | *Практическая работа,**Защита отчета по лабораторной работе,**экзамен* |

**Контроль сформированности ОК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельностиОпределение этапов решения задачи.Определение потребности в информации. Осуществление эффективного поиска.Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий. Оценивание плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности)Применение современной научной профессиональной терминологииОпределение траектории профессионального развития и самообразования | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задачПланирование профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языкеПроявление толерантности в рабочем коллективе | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Понимание значимости своей профессии Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культурыПоддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.Ведение общения на профессиональные темы | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельностиСоставлять бизнес планПрезентовать бизнес-идеюОпределение источников финансированияПрименение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнениикурсовой работы, учебной и производственной практик |

**Контроль сформированности ПК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу | Вскрытие упаковки с оборудованиемПроверка соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое местоПодготовительные операции и операции по обслуживанию рабочего местаАнализ исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм)Проведение работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажаДиагностика технического состояния единиц оборудованияКонтроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего местаАнализ исходных данных (техническая документация, узлы и механизмы)Выполнение строповки в соответствии со схемами строповки металлоконструкций для их подъема и перемещения с помощью кранов и других грузоподъемных средствСборка металлического каркасаОблицовка металлического каркасаСборка деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машинКонтроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего местаОзнакомление с технической документацией изготовителя по наладке оборудования, определение технологического процесса и планирование последовательности выполнения работКомплектование необходимых для выполнения наладки приборов и инструментаПодготовительные работы при проведении испытаний промышленного оборудованияНаладка автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудованияПроверка соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определение причин отклонений от них при испытанияхКонтроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 2.1.Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя. | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего местаПроверка технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентомВыполнение регламентных работУстранение технических неисправностей в соответствии с технической документациейКонтроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего местаДиагностика технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудованияДефектация узлов и элементов промышленного оборудования Контроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| ПК 2.3.Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места. Анализ исходных данных (техническая документация, промышленное оборудование). Проведение работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов для ремонта. Разборка и сборка сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудованияПроведение ремонтных работ промышленного оборудованияЗамена сборочных единиц промышленного оборудования. Контроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием | Проверка правильности подключения оборудования, соответствия маркировки электропроводки технической документации изготовителяПроверка и регулировка всех механизмов, узлов и предохранительных устройств безопасности. Наладка и регулировка сложных узлов и механизмов, оборудования. Замер и регулировка зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителяКонтроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | Определение оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования | Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Квалификационный экзамен |
| ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов | Разработка технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования | Определение потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифзачета и экзамена.Квалификационный экзамен |
| ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | Текущий контроль в форме: - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.Квалификационный экзамен |