**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

**2021**

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

Год начала подготовки: 2021

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Разработчик: Рютина Е.Ю., преподаватель математики ГАПОУ МИК

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **8** |
| **условия реализации учебной дисциплины** | **15** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **17** |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

**1.1. Область применения учебной программы**

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью

Дисциплин Математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| **ОК 01-06,****ПК 1.1.-1.3.****ПК 2.1-2.4.****ПК 3.1.-3.4.** | Анализировать сложные функции и строить их графики; Выполнять действия над комплексными числами; Вычислять значения геометрических величин; Производить операции над матрицами и определителями; Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами | Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, 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. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Умения, знания[[1]](#footnote-2)** |
| 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,применять стандарты антикоррупционного поведения. | 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 «ЕН.01 Математика» 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; |

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

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа в том числе:

практических занятий – 30 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Обязательная учебная нагрузка**  | 64 |
| в том числе:  |
| лабораторно - практические занятия | 30 |
| *Самостоятельная работа* | 4 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме**  *дифференцированного зачета* |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ен. 01***.* **Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся**  | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел I. Линейная алгебра** |
|  | **Теоретическое занятия** |  |  |
| 1. Определители второго и третьего порядка, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры.Вычисление определителей по теореме Лапласа | **2** | ОК1-2, OK5-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3К1-К2, |
| **Практические занятия** |  |  |
| 2. Система двух и трёх линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными.Правило Крамера.Система m линейных уравнений с n неизвестными | **2** | ОК1-2, OK5-10, ПК 1.1- 1.3 |
| **3. Практическая работа 1** «Вычисление определителей n-порядка. Решение систем по правилу. Крамера | **2** | ОК1-2, OK5-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3- |
| **Раздел II. Введение в анализ** |
| **Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление** | **Теоретическое занятия** |  |  |
| 4. Множество вещественных чисел. Величина. Абсолютная величина. Промежуток. Функция. Область определения. Способы задания. Основные элементарные функции. Четные и нечетные функции, их графики. Класс элементарных функций | **2** | ОК1-К10, ПК 1.1- 1.3 |
| 5. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Бесконечно малые величины и их свойства, связь бесконечно малых и больших величин. Эквивалентность бесконечно малых величинПредел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции | **2** | ОК1-10 ПК 1.1, ПК 2.1- 2.3К1-К2 |
| **6. Практическая работа 2 «**Предел функции» | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Теоретические занятия** |  |  |
| 7. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции, обратной и параметрической | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3 |
| **8. Практическая работа 3** «Дифференциалы высших порядков» | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3  |
| **Практические занятия** |  |  |
| 9. Необходимое и достаточное условие экстремума. Условия монотонности функции | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3 |
| **10. Практическая работа** **4 «** Исследование функции и построение графика» | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Теоретическое занятия** |  |  |
| 11. Первообразная. Основные методы интегрирования | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Практические занятия** |  |  |
| 12. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Методы приближённого вычисления | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3 |
| **13. Практическая работа 5** «Интегрирование методом подстановки.Метод интегрирования по частям» | **2** | ОК1-OК10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| 14. Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Тема 2.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| 15. Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| 16. Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| 17. Дифференциальные уравнения I и II порядка | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| **18. Практическая работа 6 «**Дифференциальные уравнения**»** | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| **Раздел III. Комплексные числа** |  |
| **Тема 3.1. Комплексные числа.** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| 19. Обобщение понятия числа. Мнимая единица. Действие с комплексными числами в алгебраической форме, геометрической форме Комплексные числа и их геометрическая интерпретация | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Практическое занятие** |  |  |
| 20. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3К |
| **21. Практическая работа 7**«Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме» | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 22. Сообщение «Комплексные числа в электротехнических дисциплинах» |  | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| **Раздел IV. Дискретная математика** |
| **Тема 4.1 Основы дискретной математики** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| 23. Множества и операции над ними. Элементы математической логики | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Раздел V. Численные методы** |
| **Тема 5.1 Основы численных методов алгебры** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| 24. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| **Раздел VI. Ряды** |
| **Тема 6.1 Ряды.** | **Теоретическое занятие** |  |  |
| 25. Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3, ПК 2.1- 2.3 |
| 26. Признаки сходимости рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3 |
| 27. **Практическая работа 8** «Исследование рядов на сходимость» | **2** | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3 |
| 28. **Самостоятельная работа** «Применение степенных рядов» |  | ОК1-10, ПК 1.1- 1.3 |
| **Раздел VII Теория вероятностей** |  |
| **Тема 7.1. Теория вероятностей** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Теоретическое занятие |  |  |
| 29. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| 30. Повторные и независимые испытания. Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона.3 Математическое ожидание и дисперсия. Случайная величина, её функция распределения | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| **31. Практическая работа 9** «Решение задач по теории вероятностей. | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| **VIII. Математическая статистика** |
| **Тема 8.1. Математическая статистика** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Теоретическое занятие** |  |  |
| 32. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
| 33. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик | **2** | ОК1-11, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
|  | 34. Дифференцированный зачёт | **2** | ОК1- 10, ПК 1.1- 1.3, ПК 3.1- 3.4 |
|  | Всего | **64** |  |

1. **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

**3.1.1. Оборудование кабинета математики:**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся- 30 мест;
* рабочее место преподавателя;
* доска;
* компьютер с лицензионным программным обеспечением (ОС, архиватор, антивирусная программа, текстовый процессор, программа создания презентаций)
* выход в сеть интернет;
* мультимедийное оборудование;
* учебно-наглядных пособий по математике: плакаты и таблицы по темам курса, шаблоны пространственных фигур, модели геометрических тел, каркасные модели геометрических тел;
* чертежные принадлежности;
* учебно- методической документации
	1. **Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**
* правила техники безопасности и производственной санитарии;
* инструкции по эксплуатации компьютерной техники.
	1. **Программное обеспечение:**
* текстовый редактор-конвертор Hieroglyph для перевода текстов из одной кодировки кириллицы в другую;
* текстовый редактор StarOffice Writer;
* программы для тестирования параметров соединения с Интернетом AnalogX HyperTrace, VitalAgent, Modemgph;
* интегрированные приложения для работы в Интернете Microsoft Internet Explorer, Сибкон Коммутатор, NeoPlanet, Opera, Интернет-утилита NetSonic, ускоряющая загрузку Web-страниц;
* менеджеры загрузки файлов Go!Zilla и Regent, FTP-клиенты AceFTP и CuteFTP, off-line браузеры WebDowloader и WebZip;
* программа русификации приложений ICQ, мультимедиа-проигрователи RealPlayer, Windows Media Player, WinAmp, MusicMatch Jukebox;
* звуковой редактор Cool Edit 2000;
* растровый графический редактор StarOffice Image;
* векторный графический редактор StarOffice Player;
* мульмедийных презентаций StarOffice Impress;
* проигрователь презентаций StarOffice Player;
* программы перевода единиц измерения Versaverter и Advanced Converter;
* калькуляторы Wise Calculator, NumLock Calculator (для произведения вычислений в различных системах счисления);
* система управления базами данных StarOffice Base.
1. **3.4. Информационное обеспечение обучения**

***Учебники и учебные пособия***

1. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 471 с.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 384 с.:
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 573 с.
4. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.
5. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.

***Сборники задач***

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 423 с.

***Справочники***

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 201.
2. ***Интернет-ресурсы***
3. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
4. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel> (Лекция 5. Интегрирование по частям)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
8. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
9. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
10. <http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel> (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
11. <http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related> (Гиперметод умножения)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c> (Теория вероятности)
13. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
14. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
15. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
16. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
18. <http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw> (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
19. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^316)
20. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
21. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
22. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
23. <http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel> (Лекция 5. Интегрирование по частям)
24. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
25. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
26. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
27. <http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel> (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
28. <http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related> (Гиперметод умножения)
29. <http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c> (Теория вероятности)
30. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
31. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
32. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
33. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
34. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
35. <http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw> (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
36. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^316)

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| - анализировать сложные функции и строить их графики;- выполнять действия над комплексными числами;- вычислять значения геометрических величин;- производить операции над матрицами и определителями;- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;- решать системы линейных уравнений различными методами. | Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий, контроль выполнения самостоятельной работы. |
| **Знания:** |  |
| - основные математические методы решения прикладных задач;- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. | Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов.Задания по каждой теме на составление докладов о современной математике и ее применении в профессии |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие и профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки результатов** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Умение выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Текущий контроль в форме:-практических занятий;-контрольных работ;- самостоятельной работы.-практических занятий;-лабораторных работ;-контрольных работ;- защиты рефератов.- устного опроса;- защиты рефератов;Дифференцированного зачета |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Умение осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Умение работать с литературой, составлять конспекта урока, составлять отчет по практической работе. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Умение осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | Умение проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу | Умение осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу. | Текущий контроль в форме:- защиты рефератов и презентаций.- устного опроса;-практических занятий;-лабораторных работ;-контрольных работ;- защиты рефератов.-практических занятий;Дифференцированного зачета |
| ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | Умение проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. |
| ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | Умение производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. |
| ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя. | Умение проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя. |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов | Умение осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов |
| ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования | Умение проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования |
| ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. | Умение выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. |
| ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | Умение определять оптимальные методы 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 | Умение разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов |
| ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования | Умение определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования |
| ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | Умение организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства |

1. *Приведенные показатели имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности)* [↑](#footnote-ref-2)