Приложение 6

ППССЗ по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

**рабочая ПРОГРАММа учебной дисциплины**

**ОУД.04 Математика**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1.** **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 73**

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

**ДИСЦИПЛИНЫ 78**

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«МАТЕМАТИКА»**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью образовательной программы среднего профессионального образования-программы подготовки специалистов среднего звена и составлена в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования (утв. приказом министерства образования и науки РФ17 мая 2012 г. N413), предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Концепции преподавания математики в Российской Федерации, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2016 г.№ 637-р, и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» может быть использована в основном дополнительном профессиональном образовании (далее – ДПО) повышения квалификации и переподготовки кадров в области средств массовой информации, издательства и полиграфии при наличии общего среднего образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина является частью обязательной предметной области «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО с учетом профиля профессионального образования. Учебная дисциплина имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального цикла, а также междисциплинарными курсами (МДК) профессионального цикла.

**1.3. Цели, задачи и результаты освоения общеобразовательной дисциплины**

**1.3.1. Цели и задачи общеобразовательной дисциплины (в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, ориентацией на результаты Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования)**

**Цели освоения учебной дисциплины «Математика» (**в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО):

– способствовать формированию ОК и ПК.

**Задачи освоения учебной дисциплины «Математика» (**в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО):

– формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

– формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;

– формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;

– формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

– способствовать формированию ОК и ПК.

Содержание учебной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО, рабочей программой воспитания ГАПОУ СО «Саратовский архитектурно-строительный колледж» по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений:

**личностных:**

**ЛР 1** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

**ЛР 3** Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

**ЛР 5** Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

**ЛР 6** Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

**ЛР 7** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР 8** Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства

**ЛР 9** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

**ЛР 11** Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры

**ЛР 12** Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

**метапредметных:**

**МР 01.** умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

**МР 02.** умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

**МР 03.** владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

**МР 04.** готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

**МР 05.** умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

**МР 06.** умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

**МР 07.** умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

**МР 08.** владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

**МР 09.** владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**предметных:**

**ПР 01.** сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

**ПР 02.** сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

**ПР 03.** владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

**ПР 04**. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

**ПР 05.** владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**ПР 06.** сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

**ПР 07.** владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.4. Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями**

Предметные, личностные и метапредметные результаты, регламентированные требованиями ФГОС СОО, реализуются в полном объеме при разработке ООП СПО. В данной Методике рассматриваются отдельные варианты синхронизации образовательных результатов на уровне среднего общего образования с образовательными результатами (ОК и ПК) на уровне СПО.

Синхронизация образовательных результатов видится в интеграции системно-деятельностного и компетентностного подходов, в обеспечении единства процессов воспитания, развития и обучения в период освоения ООП СПО.

Синхронизация личностных и метапредметных результатов с ОК в рамках учебной дисциплины «Математика».

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО** | **Наименование личностных результатов согласно ФГОС СПО** | **Наименование метапредметных результатов согласно ФГОС СОО** |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач  профессиональной деятельности,  применительно к различным контекстам  ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.  ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ОК11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | ЛР 05. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  ЛР 09. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности  ЛР 13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем | МР 01. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;  МР 03. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  МР 04. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;  практических задач, применению МР 07. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей  МР 09. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения |

Синхронизация предметных результатов с ОК по учебной дисциплине «Математика».

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование ОК согласно ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** | **Наименование предметных результатов согласно ФГОС СОО** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач  профессиональной деятельности,  применительно к различным контекстам  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ОК11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | ПР 01. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;  ПР 02 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; ПР.3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  ПР 04. владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;  ПР 05. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;  ПР 06 Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;  ПР 07. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  ПР 08. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач |

Синхронизация предметных результатов учебной дисциплины «Русский язык» с ПК с учетом профиля обучения по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** | |
| ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций | ПР 01. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;  ПР 02 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; ПР.3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  ПР 04. владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;  ПР 05. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;  ПР 06 Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;  ПР 07. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  ПР 08. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач |

Преемственность предметных результатов учебной дисциплины «Математика» с результатами дисциплин общепрофессионального цикла и профессиональных модулей (МДК) в рамках реализации ООП СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Образовательные результаты** | **Теоретические основы** | **Индекс и наименование дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК)** |
| ПР 01-08;  ОК 1­-11;  ПК 1.2 | **Умения:** выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции; строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме; выполнять статический расчет; проверять несущую способность конструкций; подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок; выполнять расчеты соединений элементов конструкции;  **Знания:** международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии) | ПМ.01. Участие в проектировании зданий и сооружений |

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся".

АОП разрабатывается по каждой специальности и профессии, реализуемой в колледже, при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание о обучении по данному типу образовательных программ.

Для обеспечения учебного процесса обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья разработаны методические рекомендации по учебной дисциплине «Математика».

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

Объем образовательной нагрузки всего - 250 часа, в том числе:

нагрузка во взаимодействии с преподавателем— 234 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **250** |
| **Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)** | **234** |
| в том числе: |  |
| Теоретические занятия | 46 |
| практические занятия | 188 |
| **Промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | | | | | | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** | **Деятельность**  **преподавателя**  **с учётом рабочей**  **программы**  **воспитания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | | | | | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1**  **Введение**  **Развитие понятия о числе** |  | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 1.1**  **Действительные и приближённые числа** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | | **10** | **ОК 1;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 1** |  |
| Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.  Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений. Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений. | | | | | | 2 | | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познавательной деятельности обучающихся |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция №1  «Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная | | | | | | | | 2 | **ОК 1;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 1** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познавательной деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №1  **«**Целые и рациональные числа. Действительные числа»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 6** | Организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации- обсуждать, высказывать мнения |
| Практическое занятие №2  «Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 5;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 9** | Поддерживать в учебной группе деловую, дружелюбную атмосферу |
| Практическое занятие №3  «Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 7;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 14** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №4  Тождественные преобразования алгебраических и числовых выражений Форма организации деятельности обучающихся- групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 4** | Поддерживать в учебной группе деловую, дружелюбную атмосферу |
| **Тема 1.2**  **Комплексные числа** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | | **4** | **ОК 02**  **ОК 04**  **ОК 01** |  |
| Расширение представлений о числе. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме | | | | | | 2 | |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция №2  «Расширение представлений о числе. Геометрическая интерпретация комплексных чисел» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 5;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 7** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №5  «Действия над комплексными числами в алгебраической форме» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ПК 2.2.**  **ЛР 3** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Раздел 2. Корни, степени и логарифмы** |  | | | | | |  | |  |  |  |
| **Тема 2.1**  **Степень и её свойства** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | | **8** | **ОК 01**  **ОК 06** |  |
| Корни и степени. Корни натуральной степени из числа их свойства.  Степени с рациональными показателями, и их свойства.  Степени с действительными показателями. Свойства степени. | | | | | | 2 | | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познавательной деятельности обучающихся |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 3  «Корни и степени. Корни натуральной степени из числа их свойства»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №6  «Степени с рациональными показателями, и их свойства»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 4** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие № 7  «Степени с действительными показателями. Свойства степени»  Форма организации деятельности обучающихся:  фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 5** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие № 8  Действия со степенями  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 8** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Тема 2.2**  **Логарифмы и их свойства** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | |  |  |  |
| Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами  Переход к новому основанию. | | | | | | 2 | | **10** |  |  |
|  | **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 4  «Логарифм. Логарифм числа» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 6** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №9  «Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 12** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №10  «Правила действий с логарифмами» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 1** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №11  «Переход к новому основанию» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 13** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие № 12  Преобразования логарифмических и показательных выражений  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 3** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| **Тема 2.3**  **Тождественные преобразования** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | |  |  |  |
| Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных выражений  Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений. | | | | | | 2 | | **6** | **ОК 02**  **ОК 04** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 5  «Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных выражений  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 6;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №13  «Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 8;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 14** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №14  Тождественные преобразования логарифмических и показательных выражений Форма организации деятельности обучающихся- групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 9;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 5** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве** |  | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 3.1**  **Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | | **8** |  |  |
| Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. «Доказательство теорем» | | | | | | 2 | |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 6  «Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 6;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 3** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №15  «Параллельность плоскостей»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 2** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №16  «Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 7;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 5** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №17  «Угол между прямой и плоскостью» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 9** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| **Тема 3.2.**  **Двугранные углы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | |  |  |  |
| Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. «Доказательство теорем» | | | | | | 2 | | **2** | **ОК 04**  **ОК 06** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 7  «Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 4;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 2** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Тема 3.3**  **Геометрические преобразования пространства** | **Содержание учебного материала** | | | | | | **Уровень освоения** | |  |  |  |
| Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур Решение прикладных задач | | | | | | 2 | | **6** | **ОК 04**  **ОК 06** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №18  «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 7;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 2** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №19  **«**Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур Решение прикладных задач» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 9;**  **ПК 2.2.** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №20  Параллельное проектирование  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 10** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Раздел 4.**  **Координаты и векторы** |  | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 4.1**  **Системы координат** | **Содержание учебного материала** | | **Уровень освоения** | | | | | |  |  |  |
| Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой | | 2 | | | | | | **4** | **ОК 01**  **ОК 06** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 8  «Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 9;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 12** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №21  **«**Уравнения сферы, плоскости и прямой» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 1;**  **ЛР 2** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Тема 4.2**  **Векторы на плоскости и в пространстве** | **Содержание учебного материала** | **Уровень освоения** | | | | | | |  |  |  |
| Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.  Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Действия с векторами. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 2 | | | | | | | **10** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 9  «Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 2;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №22  «Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.  Координаты вектора» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 7;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 5** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №23  «Скалярное произведение векторов. Действия с векторами. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6;**  **ОК 4;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 7** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №24  «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 9** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №25  Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 5;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 6** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| **Раздел 5.Основы тригонометрии** |  | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 5.1**  **Тождественные преобразования** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | **Уровень освоения** | |  |  |  |
| Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | | | | | | 2 | | **14** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 10  «Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 8;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 9** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №26  «Основные тригонометрические тождества, формулы приведения» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 5;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 13** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №27  «Синус косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1;**  **ЛР 12** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Лекция № 11  «Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 1;**  **ЛР 3** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №28  «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 6;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 10** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| Практическое занятие №29  «Преобразования простейших тригонометрических выражений»  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 7**  **ЛР 4** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №30  Тождественные преобразования тригонометрических выражений Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 7** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| **Тема 5.2 Тригонометрические уравнения и неравенства** |  | | |  | | | | |  |  |  |
| **Содержание учебного материала**: | | | | **Уровень освоения** | | | |  |  |  |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. | | | | 2 | | | | **12** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
|  | Лекция № 12  «Арксинус, арккосинус, арктангенс числа» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 5** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
|  | Практическое занятие №31  «Простейшие тригонометрические уравнения» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 7** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №32  «Решение тригонометрических уравнений» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 9** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №33  «Простейшие тригонометрические неравенства» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №34  «Решение тригонометрических неравенств» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 2** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №35  Решение тригонометрических уравнений и неравенств.  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ПК 2.2.**  **ЛР 1** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Раздел 6.** | **Функции, их свойства и графики.**  **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции** | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 6.1**  **Числовая функция, её свойства** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.  Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума  Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). | | | | | | | 2 | **6** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 13  «Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 1;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 9** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №36  «Свойства функции. Промежутки монотонности, точки экстремума» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 8;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 14** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №37  «Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6;**  **ОК 7;**  **ОК 9;**  **ЛР 2** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| **Тема 6.2**  **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их свойства и графики** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Степенные функции, их свойства и графики. Показательные функции, их свойства и графики.  Логарифмические функции, их свойства и графики.  Тригонометрические функции, их свойства и графики.  Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой у = х, растяжение и сжатие вдоль осей координат | | | | | | | 2 | **16** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 14  «Степенные функции, их свойства и графики» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 3** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №38  «Показательные функции, их свойства и графики».  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 9** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №39  «Логарифмические функции, их свойства и графики».  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 11** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
|  | Практическое занятие №40  «Тригонометрические функции, их свойства и графики».  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 13** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №41  «Обратные тригонометрические функции» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 12** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| Практическое занятие №42  «Преобразования графиков».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 7**  **ЛР 3** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №43  «Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой у = х, растяжение и сжатие вдоль осей координат».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 5** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №44  Графическое решение уравнений и неравенств.  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 7** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Раздел 7. Многогранники** |  | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 7.1**  **Многогранники** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера | | | | | | | 2 | **4** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 15  «Вершины, рёбра, грани многогранника.  Развёртка. Многогранные углы». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 6** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №45  «Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 5** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Тема 7.2**  **Призма и параллелепипед** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Решение задач по теме | | | | | | | 2 | **4** | **ОК 02** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №46  «Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 2** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №47  «Параллелепипед. Куб. Решение задач по теме» Форма организации деятельности обучающихся- групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 7**  **ЛР 5** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Тема 7.3**  **Пирамида** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Решение задач по теме. | | | | | | | 2 | **8** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №48  «Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 3** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №49  «Сечения куба, призмы и пирамиды».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 9** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
|  | Практическое занятие №50  «Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Решение задач по теме».  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 9** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №51  Правильные и полуправильные многогранники.  Форма организации деятельности обучающихся- групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 8** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Раздел 8.** | **Тела и поверхности вращения** | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 8.**1  **Тела и поверхности вращения цилиндр и конус** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Решение задач по теме. | | | | | | | 2 | **6** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 16  «Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 2** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №52  «Осевые сечения и сечения, параллельные основанию».  Форма организации деятельности обучающихся-фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 1** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №53  «Решение задач по теме».  Форма организации деятельности обучающихся-групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 6** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Тема 8.2**  **Шар и сфера** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Шар и сфере, их сечения. Касательная плоскость к сфере Решение задач по теме. | | | | | | | 2 | **4** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №54  «Шар и сфере, их сечения».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 11** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №55  «Касательная плоскость к сфере Решение задач по теме».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 5** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Раздел 9.** | **Начала математического анализа** | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 9.1**  **Последовательности** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
|  | Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.  Понятие о непрерывности функции. | | | | | | | 2 | **4** |  |  |
|  | **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
|  | Лекция № 17  «Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 7;**  **ОК 8;**  **ЛР 5** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №56  Вычисление пределов. Форма организации деятельности обучающихся: индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 9** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| **Тема 9.2**  **Производная функции** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции. | | | | | | | 2 | **10** | **ОК 02** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 18  «Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 11** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №57  «Производные суммы, разности, произведения, частного».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 7**  **ЛР 2** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №58  «Производные основных элементарных функций».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 3** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №59  «Уравнение касательной к графику функции» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 5**  **ЛР 5** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №60  Вычисление производных функций.  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 12** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Тема 9.3**  **Исследование функции с помощью производной** | **Содержание учебного материала**: | | | | | **Уровень освоения** | | |  |  |  |
| Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Построение графиков функций с помощью производной.  Понятие дифференциала и его приложения. | | | | | 2 | | | **8** | **ОК 02** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №61  **«**Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 7** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №62  **«**Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 13** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №63  «Построение графиков функций с помощью производной».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 12** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №64  Понятие дифференциала и его приложения.  Форма организации деятельности обучающихся- групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| **Тема 9.4**  **Вторая производная** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | | | | | | | 2 | **2** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №65  **«**Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3;**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| **Тема 9.5**  **Интегральное исчисление** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Первообразная и интеграл. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | | | | | | | 2 | **8** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №66  «Первообразная и интеграл» Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная | | | | | | | | 2 | **ОК 3;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №67  **«**Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 8** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №68  «Примеры применения интеграла в физике и геометрии». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 11** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №69  Вычисление площади криволинейной трапеции. Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 7;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 10** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Раздел 10. Измерения в геометрии** |  | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 10.1**  **Объём и его измерение** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы. Вычисление объёмов иплощадей. Конические сечения и их применение в технике | | | | | | | 2 | **10** | **ОК 04** |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 19  «Объём и его измерение. Интегральная формула объёма.  Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 8;**  **ПК 2.2.**  **ЛР 6** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №70  **«**Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 2** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №71  «Формулы объёма шара и площади сферы».  Форма организации деятельности обучающихся- групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 12** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №72  «Вычисление объёмов и площадей».  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №73  Вычисление площади криволинейной трапеции. Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 11** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| **Тема 10.2**  **Подобие тел** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел**.** | | | | | | | 2 | **4** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 20  «Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 4**  **ЛР 11** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №74  Вычисление объёмов тел вращения,  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 5** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Раздел 11. Элементы комбинаторики** |  | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема 11.1**  **Основные понятия комбинаторики** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач | | | | | | | 2 | **8** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 21  «Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 2** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №75  «Решение задач на перебор вариантов».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 3** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №76  «Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ОК 5** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №77  «Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная,. | | | | | | | | 2 | **ОК 8** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| **Раздел 12.** | **Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики** | | | | | | | |  |  |  |
| **Тема12.1**  **Основные понятия теории вероятностей** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел | | | | | | | 2 | **6** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 22  «Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 4** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №78  «Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 5** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №79  «Понятие о законе больших чисел». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная | | | | | | | | 2 | **ОК 5**  **ЛР 9** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| **Тема 12.2**  **Основные понятия математической статистики** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов | | | | | | | 2 | **4** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №80  «Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 14** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №81  «Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов». Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 11** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| **Раздел13. Уравнения и неравенства** |  | | | | | | |  |  |  |  |
| **Тема.13.1**  **Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения и системы** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Равносильность уравнений, систем. Рациональные уравнения и системы Иррациональные уравнения и системы. Показательные уравнения и системы. Тригонометрические уравнения и системы. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | | | | | | | 2 | **16** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Лекция № 23  «Равносильность уравнений, систем». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 13** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №82  «Рациональные уравнения и системы». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 5**  **ЛР 1** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №83  «Иррациональные уравнения и системы». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 5** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №84  «Показательные уравнения и системы». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 1**  **ЛР 9** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №85  «Тригонометрические уравнения и системы». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 7** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №86  «Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 6**  **ЛР 12** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №87  Решение уравнений. Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 5** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| Практическое занятие №88  Решение уравнений. Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 2**  **ЛР 14** | Находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися |
| **Тема 13.2**  **Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические неравенства** | **Содержание учебного материала**: | | | | | | | **Уровень освоения** |  |  |  |
| Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приёмы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. Исследование уравнений и неравенств с параметрами | | | | | | | 2 | **12** |  |  |
| **Тематика учебных занятий** | | | | | | | |  |  |  |
| Практическое занятие №89  «Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приёмы их решения».  Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 9**  **ЛР 10** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №90  «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 11** | Инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на учебном занятии социально значимой информации |
| Практическое занятие №91  «Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 1** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №92  «Исследование уравнений и неравенств с параметрами». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 8**  **ЛР 13** | Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на учебном занятии явлений, понятий, приемов |
| Практическое занятие №93  « Различный методы решения уравнений и неравенств». Форма организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 3**  **ЛР 1** | Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации познаваемой деятельности обучающихся |
| Практическое занятие №94  Исследование уравнений и неравенств с параметрами.  Форма организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная. | | | | | | | | 2 | **ОК 5**  **ЛР 8** | Побуждать обучающихся соблюдать на учебном занятии принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| **Всего:** | | | | | | | | | **234** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

**Учебный кабинет №418**

**Оборудование учебного кабинета:**

учебная мебель, рабочее место преподавателя, доска, модели по темам геометрии, графики тригонометрических функций.

**Технические средства обучения:**

компьютер – 1 шт, принтер, электронный флипчарт.

**Демонстрационные материалы:** вопросы и задания для самостоятельной работы; комплект тестов текущего и промежуточного контроля; банк тестовых заданий для самоконтроля; КИМы (варианты работ ЕГЭ и ГИА); методики решения и ответы к тестовым заданиям, перечень базовой и рекомендованной литературы, методические рекомендации обучающимся по самостоятельной работе и изучению учебной дисциплины (раздела, темы), методические рекомендации (указания) по выполнению практических заданий, упражнений, занятий, схемы и таблицы к лекциям в виде слайдов и электронных презентаций.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1.Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 c. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917>

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.problems.ru> — Бесплатный ресурс с математическими играми и тематическими упражнениями. Приложения разбиты по категориям и уровню подготовки. Также для учителей на сайте есть специальный раздел с играми, которые можно использовать на занятиях.

<http://www.uztest.ru> — Копилка задач по курсам математики для 7–11 классов и вузов, которая всё время пополняется. Полезна не только ученикам, но и преподавателям, так как на сайте можно составлять контрольные работы.

<http://www.exponenta.ru> — Сайт с пошаговыми решениями задач по разным математическим дисциплинам. Можно найти как стандартные примеры высшей математики, так и сложные задачи функционального анализа и теории шифрования.

<http://www.mathnet.ru> — Мощный математический пакет, который работает в браузере. Умеет брать интегралы, дифференцировать, строить 2D- и 3D-графики и многое другое. Кроме сложных вычислений также даёт справочную информацию. Вычисление по шагам доступно только по подписке.

<http://graphfunk.narod.ru> — Интернет-ресурс с качественными и доступными онлайн-лекциями на разные математические темы: от азов до продвинутого уровня. Математические новости, статьи о выдающихся деятелях науки, видеолекции и популярные научные материалы.

<http://eqworld.ipmnet.ru> — Огромный список литературы, разбитый по категориям всех разделов школьной и высшей математики. Все материалы можно скачать бесплатно.

.

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

**4.1. Механизмы достижения результатов освоения общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы**

В соответствии со ФГОС СОО и ФГОС СПО основными подходами в преподавании учебной дисциплины «Математика» являются:

1. Системно-деятельностный подход – это интеграция системного и деятельностного подходов, где цель, методика обучения определяются с позиций системного подхода, а деятельностный подход рассматривается как инструмент достижения цели.

2. Компетентностный подход – это приоритетная ориентация образования на его результаты: формирование необходимых общекультурных и профессиональных компетенций, самоопределение, социализацию, развитие индивидуальности и самоактуализацию.

На основе указанных подходов организуется:

1) формирование ОК через постановку практических задач и кейсов.

2) формирование ПК, связанных с формирование профессионального словаря специалиста, с формирование навыков письменной и устной коммуникации. Поэтому при формировании ПК, связанных с профессиональной деятельностью, ведением профессиональной документации важно организовать экскурсии в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях профильных организаций с целью наблюдения, изучения основ коммуникации, пополнения профессионального словаря. Также можно использовать проблемно-ориентированные кейсы на основе реальных ситуаций из профессиональной деятельности, проводить деловые и имитационные игры с анализом речи участников образовательного процесса.

Механизмы достижения результатов освоения учебной дисциплины «Математика» по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Таблица 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО** | **Инструменты реализации профессиональной направленности** | | |
| **В форме практической подготовки (задания ориентированы на профессиональную деятельность)** | **Включение прикладных модулей (отдельные темы дисциплин, МДК профессионального цикла)** | **Применение ДОТ** |
| ОК 02;  ОК 04;  ПК 2.2 | Круглый стол «Роль математики в профессиональной деятельности» | ПМ.02. Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления | Обеспечение достижение ПР в полном объеме.  Обеспечение личностно-ориентированного подхода для разных категорий обучающихся.  Формирование индивидуальных образовательных траекторий |
| ОК 05;  ОК 06;  ПК 2.2 | Составить таблицы значений определенных величин для диагностики учебных результатов студентов, на их основе построить графики, сделать сравнительную характеристику. Работу произвести в компьютерной программе MS Excel | ПМ.02. Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления | Обеспечение достижение ПР в полном объеме.  Обеспечение личностно-ориентированного подхода для разных категорий обучающихся.  Формирование индивидуальных образовательных траекторий |
| ОК 03;  ОК 05;  ПК 2.2 | Составить сравнительную характеристику мотивов и результатов какой-либо деятельности студентов относительно определенного эталона, представить полученные данные в виде таблицы, графика, диаграммы | ПМ.02. Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления | Обеспечение достижение ПР в полном объеме.  Обеспечение личностно-ориентированного подхода для разных категорий обучающихся.  Формирование индивидуальных образовательных траекторий |
| ОК 04;  ПК 2.2 | Составление диаграмм, выявляющих пробелы в той или иной области собственного развития, подсчёт в процентном соотношении, составление траектории дальнейшего самообразования и саморазвития | ПМ.02. Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления | Обеспечение достижение ПР в полном объеме.  Обеспечение личностно-ориентированного подхода для разных категорий обучающихся.  Формирование индивидуальных образовательных траекторий |
| ОК 01;  ОК 03;  ПК 2.2; | «Составление диаграмм, выявляющих пробелы в той или иной области собственного развития», подсчёт в процентном соотношении, составление траектории дальнейшего самообразования и саморазвития | ПМ.02. Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления | Обеспечение достижение ПР в полном объеме.  Обеспечение личностно-ориентированного подхода для разных категорий обучающихся.  Формирование индивидуальных образовательных траекторий |
| ОК 02;  ОК 04;  ПК 2.2; | Подготовка и реализация проектной деятельности в рамках предмета | ПМ.02. Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления | Обеспечение достижение ПР в полном объеме.  Обеспечение личностно-ориентированного подхода для разных категорий обучающихся.  Формирование индивидуальных образовательных траекторий |

**4.2. Индивидуальный проект как форма организации образовательной деятельности по реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования с учетом профессиональной направленности**

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся: учебное исследование или учебный проект. Проекты, выполняемые обучающимися, могут быть отнесены к одному из типов: исследовательский; практико-ориентированный, информационно-поисковый, творческий, игровой.

Проекты профессиональной направленности представлены в таблице 8.

Таблица 8

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип проекта** | **Пример реализации** |
| Исследовательский - предполагает доказательство или опровержение какой-либо гипотезы, проведение экспериментов, научное описание изучаемых явлений. | Анализ профессиональных текстов, результаты эксперимента (графики, диаграммы, таблицы), описание работы, выводы. |
| Практико-ориентированный - направлен на решение практических задач. | Макеты, модели, памятки, рекомендации, учебные пособия. |
| Информационно-поисковый - направлен на сбор информации о каком-либо предмете или явлении. | Анкетирование, опросы, изучение литературы по проблеме, отчеты, обзорные материалы, презентация результатов. |
| Творческий - направлен на развитие у обучающихся интереса, формирование навыков поиска информации и творческих способностей. | Литературное произведение, произведение изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеоролик. |
| Игровой – предполагает назначение ролей участников, обусловленных характером и содержанием проекта, особенностями решаемой проблемы и правилами взаимоотношений, тогда как структура, форма продукта и результаты остаются открытыми до самого конца. | Разработка и проведение имитационных, ролевых, литературных игр, в том числе с применением компьютерной анимации, состязания, викторины, экскурсии. |

**Тематика индивидуального проекта**

Использование математики в профессиональной деятельности.

**4.3. Обоснование применения технологий дистанционного и электронного обучения для определенных элементов содержания общеобразовательной дисциплины**

В процессе преподавания учебной дисциплины «Математика» возможно использование цифровых инструментов.

Таблица 9

|  |  |
| --- | --- |
| **Цифровые инструменты** | **Применение цифровых инструментов для достижения результатов общеобразовательной дисциплины** |
| Power Point | Подготовка к практическим занятиям по ОД. Для проведения занятий используются презентации. |
| Видеофильм | Применяется как иллюстративный материал при изучении тем - на платформе You Тube. |
| Электронная почта | Сетевой ресурс, используемый для коммуникации с обучающимися. Кроме того, применяется для осуществления контроля учебного процесса (переписка: ответы на текущие вопросы, проверка домашних заданий обучающихся). |
| Скайп | Необходимое консультирование по желанию обучающихся в преддверии сдачи экзамена по дисциплине «Математика». |
| Поисковый Яндекс / Google | Помогает организовать самостоятельную работу обучающихся при подготовке к занятиям, обеспечивая им доступ к информационным веб-ресурсам по изучаемым темам. Также рекомендуется в качестве учебной платформы «перевернутого» обучения (дополнительный источник информации для осмысления изложенных на лекциях аспектов речевой культуры). |
| Файлообменник (Яндекс-диск) | Используется для обмена файлами разных форматов (текстами, презентациями) между преподавателем и обучающимися (как резервный канал связи при возникновении проблем на платформе Moodle). |
| Мобильное приложение | Используется приложение WhatsApp, которое позволяет поддерживать коммуникацию с обучающимися как на занятиях (можно отправлять интересный контент), так и вне их (решать возникающие проблемы, в основном организационного характера). |
| Социальная сеть | Используется «Facebook» для коммуникации с обучающимися. |
| Технологии электронной идентификации личности | Используется в процессе проведения экзамена в онлайн-режиме. |
| Интернет вещей | Используются электронная доска для презентаций, мобильные телефоны, которые обеспечивают интернет-доступ в систему Moodle, Teams, WhatsApp и др. сервисов. |

В работе с обучающимися по учебной дисциплине «Математика» использованы сервисы Google. К примеру, можно привести Google Translate, который одновременно является и сервисом для перевода текста и словарём синонимов. В учебном процессе используются Google Формы. Пустые формы используются для составления тематических тестов и опросников (например, в начале и в конце изучения дисциплины может быть осуществлен сбор данных). Открытый доступ к документу позволяет осуществлять совместное редактирование документа: над одним файлом может работать несколько человек одновременно. Изменения в документе сохраняются по умолчанию, что исключает беспокойство в отношении сохранения изменений. По ссылке же может быть организован доступ к учебным материалам. Если создать папку и отправить ссылку обучающимся, то в дальнейшем можно просто выкладывать необходимый для изучения дисциплины материал в папку, а обучающиеся уже будут иметь возможность доступа к этим материалам.

Дистанционное обучение (ДО) обеспечивается применением совокупности образовательных технологий, при которых взаимодействие обучающегося и преподавателя осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе педагогически организованных информационных технологий, прежде всего с использованием средств телекоммуникации. Основными дистанционными образовательными технологиями в России являются кейсовая технология, интернет-технология, телекоммуникационная технологи