

АДМИНИСТРАЦИЯ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Костромской колледж отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»**

**Утверждена приказом директора**

**ОГБПОУ «Костромской**

**колледж отраслевых технологий строительства**

**и лесной промышленности»**

**№12 от 20.08.2018**

.

**Рабочая ПРОГРАММа учебной дисциплины**

**ОУД.03 Математика**

**Профессия 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

(базовый уровень)

Кострома

2018 г.

Рабочая программа ОУД.03 МАТЕМАТИКА разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций с учётом требований общего Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования (далее - ППКРС)

**Организация-разработчик:**

**ОГБПОУ «Костромской колледж отраслевых технологий строительства и лесной промышленности»**

**Разработчик:**

**Филатьева Ольга Владимировна, преподаватель**

**СОДЕРЖАНИЕ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.**Пояснительная записка** | | |
| 1.1 Общая характеристика учебной дисциплины «Математика» **4**  1.2 Место учебной дисциплины в учебном плане **6** | | |
| 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины 6  2. **Содержание учебной** **дисциплины**  **9**  2.1 Объём учебной дисциплины ……………………… …… .**14**  2.2 Тематический план учебной дисциплины **15**  2.3Характеристика основных видов деятельности  **3 Контроль и оценка результатов по учебной дисциплине «Математика» 46**  3.1 Формы и методы контроля по учебной дисциплине «Математика**» 46**  **3.2** Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков я по математике **48**  **4.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика» 50**  **5** **Рекомендуемая литература**…………………………… …. **50**   1. **Пояснительная записка** | | |
|  |  |

Пограмма общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, 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 Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих осваиваемой профессии специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС)

**1.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО естественно-научного профиля профессионального образования, гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий. Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

* алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
* теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
* геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
* стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования ППКРС.

**1.2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС). В учебных планах ППКРС учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

**1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты освоения учебной дисциплины** | **Требования к результатам освоения учебной дисциплины** |
| **Личностные** | − сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;  − понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;  − развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;  − овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;  − 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;  − готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;  − готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  − отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; |
| **Мета предметные** | − 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;  − умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  − 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;  − готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;  − владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;  − 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 для их достижения;  − целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; |
| **Предметные** | − сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;  − сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;  − 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;  − сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;  − 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;  − 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;  −− владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. |

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность , в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). 5

1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Введение**

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

**АЛГЕБРА**

***Развитие понятия о числе***

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.

Корни, степени и логарифмы Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

*Практические занятия*

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.

Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений.

**ОСНОВЫ ТРИОНОМЕТРИИ**

***Основные понятия***

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

***Основные тригонометрические тождества***

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы поло винного угла.

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*.

***Тригонометрические уравнения и неравенства***

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. *Практические занятия*

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

**ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И графики**

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

*Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

**Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

*Практические занятия*

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности*. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

*Производные обратной функции и композиции функции*. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

*Практические занятия*

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Уравнения и системы уравнений.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы 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.

Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

*Практические занятия*

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.

Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

**Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

**Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана*. *Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов*.

*Практические занятия*

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

**Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. *Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера*.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

**Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

**Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

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.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

*Практические занятия*

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | **Количество**  **часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | **444** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | **296** |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | **148** |
| Итоговая аттестация в форме экзамена |  |

# **2.2. тематический план и содержание учебной дисциплины «математика»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **аименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов.** | | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1**  **Введение** |  | | | | | | **4+2** |  |
| **Содержание учебного материала:** | | | | | |
| **1.** | | | | | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. |
| **2.** | | | | | Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. |
| **Практические занятия:**   1. Значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. 2. Цели изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО | | | | | | **3** |  |
| **2,3** |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Подбор литературы по теме: «Математика в моей профессии» 2. Написать эссе. «Математика в моей профессии» 3. Написать эссе. « Мои цели и задачи изучения математики» | | | | | | **2** |  |
| **2,3** |
| **Раздел 2**  **Развитие понятия о числе** |  | | | | | | **12 +6** |  |
| **Тема 2.1**  **Классификация чисел** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **4+2** |
| **1.** | | Числа и их классификация. Действительные числа Комплексные числа. Преобразование выражений, включающих арифметические операции. | | | | 1 |
| **2.** | | Стандартный вид числа | | | |
| **Практические занятия:**   1. Арифметические действия над числами 2. Стандартный вид числа | | | | | | **2** |  |
| 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Выполнить реферат по теме: «Непрерывные дроби» 2. Выполнение тренировочных упражнений на тему: «Действия над рациональными числами». 3. Решение тренировочных упражнений на тему: «Комплексные числа». | | | | | | **2** |  |
| 2,3 |
| **Тема 2.2**  **Абсолютная и относительная погрешность** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Точные и приближённые значения величин. Метод границ приближённого значения величины | | | | 2 |
| **2.** | | Абсолютная погрешность. Граница абсолютной погрешности | | | |
| **3.** | | Верные цифры числа. Относительная погрешность. | | | |
| **4.** | | Действия над приближёнными значениями чисел. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). 2. Сравнение числовых выражений 3. Проверочная работа | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по образцу 2. Выполнение домашней контрольной работы на тему: «Действия над приближенными числами с учетом погрешностей» 3. Выполнить реферат «Применение сложных процентов в экономических расчётах» | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Раздел 3**  **Обобщение понятия степени** | . | | | | | | **20+10** |  |
| **Тема 3.1**  **Корень п-й степени** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Корни и степени. Корень натуральной степени из числа. | | | | 2 |
| **2.** | | Свойства корня п-й степени. | | | |
| **3.** | | Уравнения п-й степени. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Корень п-й степени и его свойства. Вычисления и сравнения корней. 2. Выполнение расчётов с радикалами 3. Уравнения п-й степени. 4. Выполнение расчетов с радикалами. | | | | | | **3** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач на тему: «Извлечение корня». 2. Решение задач по на тему: «Преобразование выражений, содержащих корни». | | | | | | **3** |  |
| 3 |
| **Тема 3.2**  **Иррациональные уравнения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Иррациональные уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений. | | | | 2 |
| **2.** | | Решение систем уравнений, содержащих корни п-й степени. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Решение рациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений. 2. Решение систем уравнений, содержащих корни п-й степени. | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по темам:   - Иррациональные уравнения.  - Решение рациональных уравнений.  - Решение иррациональных уравнений.   1. Решение систем уравнений, содержащих корни п-й степени | | | | | | **3** |  |
| 3 |
| **Тема 3.3**  **Степень с рациональным показателем** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. | | | | 2,3 |
| **2.** | | Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. | | | |
| **3.** | Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных выражений. | | | | |
| **Практические занятия:**   1. Степень с рациональным показателем и её свойства Нахождение значений степеней с рациональным показателем. 2. Степень с действительным показателем и её свойства 3. Сравнение степеней 4. Преобразование выражений, содержащих степени 5. Решение прикладных задач 6. Контрольная работа «Обобщение понятия степени» | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по образцу на тему: «Возведение в степень с рациональными и действительными показателями». | | | | | | **4** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 4**  **Прямые и плоскости в пространстве** |  | | | | | | **28 + 14** |  |
| **Тема 4.1**  **Аксиомы стереометрии и следствия из них** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **4+2** |  |
| **1.** | | Стереометрия. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. | | | | 2 |
| **2.** | | Следствия из аксиом стереометрии. | | | |
| **3.** | | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Стереометрия. Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии. 2. Признаки взаимного расположения прямых в пространстве 3. Взаимное расположение прямых и плоскостей. 4. Теоремы о взаимном расположении прямых и плоскостей | | | | | | **2** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Прочитать конспект урока 2. Решение задач по теме «Аксиомы и следствия из них» | | | | | | **2** |  |
| 2,3 |
| **Тема 4.2**  **Параллельность прямых и плоскостей в пространстве** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **10+5** |  |
| **1.** | | Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. | | | | 2 |
| **2.** | | Параллельность прямой и плоскости. Признак и свойства параллельности прямой и плоскости. | | | |
| **3.** | | Параллельность плоскостей. Признак и свойства параллельности плоскостей. | | | |
| **4.** | | Теоремы о параллельных плоскостях. | | | |
| **5.** | | Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур на плоскости. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Параллельность прямых и плоскостей 2. Теоремы о взаимном расположении прямых и плоскостей 3. Параллельные плоскости Признаки и свойства параллельных плоскостей 4. Контрольная работа | | | | | | **5** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Ответы на контрольные вопросы по теме: «Прямые и плоскости в пространстве». 2. Выполнение графических изображений 3. Выполнение домашнего задания 4. Реферат «Параллельность прямых и плоскостей в моей профессии» | | | | | | **5** |  |
| 2,3 |
| **Тема 4.3**  **Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **14+7** |  |
| **1.** | | Перпендикулярность прямых в пространстве. | | | | 2 |
| **2.** | | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости. | | | |
| **3.** | | Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. | | | |
| **4.** | | Теорема о трёх перпендикуля­рах | | | |
| **5.** | | Перпендикулярность плоскостей. Признак и свойства перпендикулярности плоскостей. | | | |
| **6.** | | Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. | | | |
| **7.** | | Углы между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. | | | |
| **8** | | Площадь ортогональной проекции многоугольника. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Перпендикулярные прямые в пространстве. 2. Теоремы о взаимном расположении прямых и плоскостей 3. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. 4. Теорема о трёх перпендикуля­рах 5. Перпендикулярные плоскости. Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей 6. Расстояние от точки до плоскости 7. Расположение от точки до плоскости. 8. Расстояние между параллельными прямыми. 9. Расстояние между скрещивающимися прямыми. 10. Расстояние между плоскостями. 11. Линейный угол двугранного угла 12. Параллельное проектирование и его свойства 13. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. 14. Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | | | | | **6** |  |
|  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Ответы на контрольные вопросы по теме: «Прямые и плоскости в пространстве». 2. Выполнение графических изображений 3. Реферат «Перпендикулярность прямых и плоскостей в моей профессии» 4. Решение задач по образцу | | | | | | **7** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 5**  **Комбинаторика** |  | | | | | | **12 +6** |  |
| **Тема 5.1**  **Элементы комбинаторики** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **12+6** |  |
| **1.** | | | Основные понятия комбинаторики. Понятие события. Виды случайных событий. | | | 2 |
| **2.** | | | Размещения. Перестановки. Задачи на подсчёт числа перемещений, перестановок | | |
| **3.** | | | Сочетания. Свойства сочетаний. Решение комбинаторных задач на подсчёт сочетаний | | |
| **4.** | | | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | | |
| **5.** | | | Решение задач на перебор вариантов. Проверочная работа. | | |
| **6.** | | | История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. | | |
| **Практические занятия:**   1. Основные понятия комбинаторики 2. Правила комбинаторики 3. Размещения, сочетания и перестановки. 4. Бинома Ньютона и треугольник Паскаля. 5. Решение комбинаторных задач 6. Прикладные задачи 7. Проверочная работа 8. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности | | | | | | **6** |  |
| 2 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по образцу 2. Написать эссе **«**История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. 3. Работа с конспектом учебника 4. Составить таблицу ««Основные элементы комбинаторики». 5. Домашняя проверочная работа | | | | | | **6** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 6**  **Основы тригонометрии** |  | | | | | | **20+10** |  |
| **Тема 6.1**  **Тригонометрические функции любого угла** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Основы тригонометрии . Вращательные движения. Угол поворота. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. | | | | 2 |
| **2.** | | Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. | | | |
| **3.** | | Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.. Синус, косинус и тангенс и котангенс числа | | | |
| **Практические занятия:**   1. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. 2. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. 3. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Ответы на контрольные вопросы на тему: «Числовая окружность, радианная мера угла» 2. Тригонометрическая форма комплексного числа 3. Решение задач по образцу | | | | | | **3** |  |
| 2,3 |
| **Тема 6.2**  **Основные тригонометрические формулы** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Основные тригонометрические тождества. | | | | 2 |
| **2.** | | Применение основных формул тригонометрии к преобразованию выражений. | | | |
| **3.** | | Формулы приведения. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Основные тригонометрические тождества. 2. Применение основных формул тригонометрии к преобразованию выражений. | | | | | | **2** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по образцу 2. Выполнение тестовых заданий 3. Подбор литературы по теме | | | | | | 3 |  |
| 2,3 |
| **Тема 6.3**  **Формулы сложения и их следствия** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.. | | | | 1 |
| **2.** | | Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. | | | |
| **3.** | | Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. 2. Формулы удвоения. 3. Формулы сложения. 4. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 5. Преобразование простейших тригонометрических выражений. 6. Контрольная работа «Основы тригонометрии» | | | | | | **5** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Составление обобщающей таблицы на тему: «Основные тригонометрические формулы, формулы приведения и половинного угла». 2. Выполнение тестовых заданий 3. Выполнение домашней контрольной работы по теме: «Использование формул для преобразования тригонометрических выражений». | | | | | | 4 |  |
| 2,3 |
| **Раздел 7**  **Функции, их свойства и графики** |  | | | | | | **16+8** |  |
| **Тема 7.1**  **Основные свойства функций** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **10+5** |  |
| **1.** | Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функции, заданных различными способами Свойства функций: монотонность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. | | | | | 2 |
| **2.** | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция (композиция). | | | | |
| **3.** | Свойства функции: чётность и нечётность. Графическая интерпретация. | | | | |
| **4.** | Обратная функция. Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции. | | | | |
| **5.** | Степенная функция с натуральным показателем. Определение функции. её свойства и график. | | | | |
| **Практические занятия:**   1. Определение функции. Область определения и область значения функции 2. Построение и чтение графиков функций. 3. Исследование функции. 4. Чётные и нечётные функции. 5. Исследование функций и построение графика функции. 6. Обратные функции и их графики. 7. Степенная функция. 8. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. 9. Непрерывные и периодические функции. 10. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. | | | | | | **6** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Чтение и построение графиков 2. Составление обобщающей таблицы по теме: «Свойства функции». 3. Эссе «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях» | | | | | | **5** |  |
| 2,3 |
| **Тема 7.2**  **Тригонометрические функции и их свойства** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Тригонометрические функции, их определения, свойства и графики. Периодичность тригонометрических функций, основной период | | | | 3 |
| **2.** | | Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой у=х, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Гармонические колебания. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса 2. Гармонические колебания. 3. Графики тригонометрических функций 4. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. 5. Прикладные задачи. 6. Контрольная работа «Функции, их свойства и графики» | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Составление таблицы «Свойства тригонометрических функций» 2. Графическая интерпретация гармонических колебаний. 3. Ответ на контрольные вопросы | | | | | | **3** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 8**  **Тригонометрические уравнения и неравенства** |  | | | | | | **14+7** |  |
| **Тема 8.1**  **Тригонометрические уравнения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **10+5** |  |
| **1.** | | Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс | | | | 2 |
| **2.** | | Простейшие тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений. | | | |
| **3.** | | Решение сложных тригонометрических уравнений (методы решения). | | | |
| **4.** | | Решение систем тригонометрических уравнений. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс 2. Решение тригонометрических уравнений. 3. Решение сложных тригонометрических уравнений. 4. Решение систем тригонометрических уравнений. | | | | | | **6** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Выучить таблицу «Решение простейших тригонометрических уравнений» 2. Решение простейших тригонометрических уравнении по образцу. 3. Решение тригонометрических уравнении по плану. | | | | | | **5** |  |
| 2,3 |
| **Тема 8.2**  **Тригонометрические неравенства** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **4+2** |  |
| **1.** | | Простейшие тригонометрические неравенства. | | | | 2 |
| **Практические занятия:**   1. Решение простейших тригонометрических неравенств. 2. Контрольная работа «Тригонометрические уравнения и неравенства» | | | | | | **3** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Составить конспект по плану 2. Решить задачи по образцу | | | | | | **2** |  |
| 1,2,3 |
| **Раздел 9**  **Начала математического анализа** |  | | | | | | **30+15** |  |
| **Тема 9.1**  **Производная функции** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **14+7** |  |
| **1.** | | Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. | | | | 2 |
| **2.** | | Приращение аргумента. Приращение функции. Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. | | | |
| **3.** | | Примеры вычисления производной. | | | |
| **4.** | | Производные суммы, разности, произведения, частного | | | |
| **5.** | | Вычисление производных функций. Решение задач. | | | |
| **6.** | | Производные основных элементарных функций: | | | |
| **7.** | | Производные обратной функции и композиции данной функции. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. 2. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. 3. Определение производной 4. Правила и формулы дифференцирования 5. Таблица производных элементарных функций. 6. Производные обратной функции и композиции данной функции 7. Контрольная работа «Производная функции» | | | | | | **6** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по образцу по теме: «Последовательности». 2. Решить задачи по образцу по теме «Последовательности» 3. Составление таблицы производных основных элементарных функций. 4. Выполнение тренировочных тестов и упражнений 5. Подбор литературы по разделу «Производная» 6. Решение задач по образцу | | | | | | **7** |  |
| 2,3 |
| **Тема 9.2:**  **Применение непрерывности и производной функции** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Понятие о непрерывности функции. Решение неравенств методом интервалов. | | | | 2 |
| **2.** | | Уравнение касательной к графику функции. | | | |
| **3.** | | Производная в физике и технике. Вторая производная и её физический смысл. Нахождение скорости для процесса заданного формулой или графиком. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Решение неравенств методом интервалов 2. Уравнение касательной к графику функции в общем виде. 3. Производная: механический и геометрический смысл производной | | | | | | **5** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**   1. Решение неравенств методом интервалов. 2. Реферат «Производная в физике и технике» 3. Решение тренировочных тестов 4. Ответ на контрольные вопросы | | | | | | **4** |  |
| 2,3 |
| **Тема 9.3:**  **Применение производной к исследованию функции** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Признак возрастания и убывания функции. Точки максимума и минимума. | | | | 2 |
| **2.** | | Применение производной к исследованию функции и построению графиков. | | | |
| **3.** | | Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Нахождение экстремальных значений функций. | | | |
| **4.** | | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | | | |
| **5.** | | Обобщение пройденного материала. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции 2. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. 3. Исследование функции с помощью производной. 4. Дифференцированный зачёт. | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**   1. Решение тренировочных тестов 2. Выполнение практической работы «Исследование функции с помощью производной и построение графика» 3. Повторение теоретического материала для сдачи дифференцированного зачёта | | | | | | **4** |  |
| 2,3 |
| **Итого за 1 курс: 156 часов**  **Самостоятельная работа студентов: 75 часов** | | | | | | | | |
| **2 КУРС** | | | | | | | | |
| **Раздел 10**  **Интеграл и его применение** |  | | | | | | **14+7** |  |
| **Тема 10.1**  **Первообразная** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Первообразная. Определение первообразной. Основное свойство первообразной. | | | | 2 |
| **2.** | | Правила нахождения первообразных. | | | |
| **3.** | | Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Определение первообразной 2. Правила нахождения первообразных. | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Составление обобщенной таблицы первообразных 2. Решение задач на нахождение первообразных. 3. Решение задач на нахождение площадей фигур по образцу | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Тема 10.2**  **Интеграл** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6** |  |
| **1.** | | Интеграл. Вычисление интеграла. | | | | 2 |
| **2.** | | Формула Ньютона- Лейбница. | | | |
| **3.** | | Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Интеграл. Вычисление интеграла. 2. Теорема Ньютона- Лейбница. 3. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | | | | | | **3** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по теме: «Неопределенный интеграл». 2. Решение задач по теме: «Определенный интеграл». 3. Ответ на контрольные вопросы | | | | | | **3** |  |
| 3 |
| **Раздел 11**  **Уравнения и неравенства** |  | | | | | | **6+3** |  |
| **Тема 11.1**  **Рациональные уравнения и неравенства и их системы.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | | | Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений и неравенств Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств. Основные приёмы их решения (разложения на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | | 3 |
| **2.** | | | | Системы уравнений. Основные приёмы их решения (разложения на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Равносильность систем уравнений. Решение рациональных и иррациональных систем уравнений | |
| **3.** | | | | 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. | |
| **Практические занятия:**   1. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. 2. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. 3. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. 4. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. 5. Проверочная работа | | | | | | **5** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение тестовых заданий по теме «Рациональные уравнения» 2. Решение тестовых заданий по теме «Решение рациональных неравенств» 3. Решение тренировочных заданий по теме «Решение систем уравнений» 4. Решение уравнений и неравенств с модулями | | | | | | **3** |  |
| 1,2,3 |
| **Раздел 12**  **Показательная и логарифмическая функции. Логарифмы.**  **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.** |  | | | | | | **24+12** |  |
| **Тема 12.1**  **Показательная функция** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **2+1** |  |
| **1.** | Показательная функция (экспонента). Определение функции, её свойства и график. | | | | | 2 |
| **Практические занятия:**   1. Показательная функция, её определение, свойства и график. | | | | | | 1 |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Тренировочные упражнения на сравнение логарифмов | | | | | | 1 |  |
| 2,3 |
| **Тема 12.2**  **Решение показательных уравнений и неравенств.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **4+2** |  |
| **1.** | | Решение показательных уравнений. Решение систем показательных уравнений. | | | | 2 |
| **2.** | | Показательные неравенства. Решение показательных неравенств. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Решение показательных уравнений. 2. Решение систем показательных уравнений. 3. Решение показательных неравенств. | | | | | | **2** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение тренировочных заданий по теме: «Решение сложных тригонометрических уравнений» 2. Решение тренировочных заданий по теме: «Решение тригонометрических неравенств» | | | | | | **2** |  |
| 2,3 |
| **Тема 12.3**  **Логарифмы. Основные свойства логарифмов.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | Логарифм. Логарифм числа. Вычисление логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. | | | | | 2 |
| **2.** | Правила действий с логарифмами. | | | | |
| **3.** | Переход к новому основанию логарифма. Логарифмирование. Преобразование логарифмических выражений. | | | | |
| **Практические занятия:**   1. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. 2. Переход от одного основания к другому. 3. Вычисление и сравнение логарифмов. 4. Логарифмирование и потенцирование выражений. 5. Преобразование логарифмических выражений. | | | | | | **3** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение тренировочных заданий по теме: «вычисление логарифмов» 2. **Доклад «**Переход от одного основания к другому 3. **Доклад «**Логарифмирование и потенцирование выражений» 4. Выполнение домашней контрольной работы по теме «Нахождение значений логарифма» | | | | | | **3** |  |
| 2,3 |
| **Тема 12.4**  **Логарифмическая функция** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **2+1** |  |
| **1.** | Логарифмическая функция. Определение функции, её свойства и график. | | | | | 2 |
| **2.** | Сравнение логарифмов. | | | | |
| **Практические занятия:**   1. Логарифмическая функция. Определение, свойства и график. 2. Сравнение логарифмов. | | | | | | **1** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Составить таблицу «Свойства показательной и логарифмической функции» | | | | | | 1 |  |
| 2,3 |
| **Тема 12.5**  **Решение логарифмических уравнений и неравенств.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **10+5** |  |
| **1.** | Логарифмические уравнения. Решение простейших логарифмических уравнений. | | | | | 2 |
| **2.** | Решение логарифмических уравнений. Решение систем логарифмических уравнений. | | | | |
| **3.** | Решение логарифмических неравенств. | | | | |
| **4.** | Решение систем показательных и логарифмических уравнений и неравенств. | | | | |
| **5.** | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.  Решение прикладных задач. | | | | |  |
| **Практические занятия:**   1. Решение логарифмических уравнений. 2. Решение систем логарифмических уравнений. 3. Решение логарифмических неравенств. 4. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений 5. Контрольная работа «Показательная и логарифмическая функции. Уравнения и неравенства» | | | | | | **5** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение тренировочных заданий по теме: «Решение сложных логарифмических уравнений» 2. Решение тренировочных заданий по теме: «Решение логарифмических неравенств» 3. Решение тестовых заданий «Решение логарифмических уравнений» 4. Ответ на контрольные вопросы | | | | | | **5** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 13**  **Производная и первообразная показательной и логарифмической функций** |  | | | | | | **10** |  |
| **Тема 13.1**  **Производная и первообразная показательной и логарифмической функций** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **10+5** |  |
| **1.** | | Число е. Натуральные логарифмы. Производная показательной функции. | | | | 1 |
| **2.** | | Первообразная показательной функции. | | | |
| **3.** | | Производная логарифмической функции. | | | |
| **4.** | | Первообразная логарифмической функции | | | |
| **Практические занятия:**   1. Производная показательной функции. 2. Первообразная показательной функции 3. Первообразная показательной функции. 4. Контрольная работа «Производная и первообразная показательной и логарифмической функции» | | | | | | **4** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Реферат «Числа Непера» 2. Решение задач по образцу**.** | | | | | | **5** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 14**  **Координаты и векторы в пространстве** |  | | | | | | **16+8** |  |
| **Тема 14.1**  **Декартовы координаты в пространстве** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Координаты. Прямоугольная (декартовая) система координат в пространстве. | | | | 2 |
| **2.** | | Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости, прямой. Формула расстояния отточки до плоскости. | | | |
| **3.** | | Координаты середины отрезка. Геометрические преобразования пространства. Понятие о симметрии в пространстве относительно плоскости (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире. | | | |
| **4.** | | Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Декартова система координат в пространстве. 2. Расстояние между точками 3. Координаты середины отрезка 4. Уравнение окружности, сферы, плоскости | | | | | | **4** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Реферат «Полярная система координат» 2. Решение задач по теме по образцу 3. Подбор литературы по теме «Уравнение окружности, сферы, плоскости» 4. Составление конспекта по плану | | | | | | **4** |  |
| 1,2,3 |
| **Тема 14.2**  **Векторы в пространстве** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Векторы в пространстве. Проекции вектора на ось Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. | | | | 2 |
| **2.** | | Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. | | | |
| **3.** | | Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Векторы. Действия с векторами 2. Действия с векторами, заданными координатами. 3. Скалярное произведение векторов. 4. Векторное уравнение прямой и плоскости 5. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. | | | | | | **5** |  |
| 2,3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**   1. Реферат «Применение векторов в смежных науках» 2. Реферат «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве 3. Решение задач по теме 4. Ответ на контрольные вопросы | | | | | | **4** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 15**  **Многогранники и тела вращения.** |  | | | | | | **28+14** |  |
| **Тема 15.1**  **Многогранники** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **18+9** |  |
| **1.** | | Многогранники. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. | | | | 2 |
| **2.** | | Призма. Её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Симметрия в призме. Сечение призмы плоскостью. | | | |
| **3.** | | Площадь поверхности призмы. | | | |
| **4.** | | Параллелепипед и его свойства. Куб и его свойства. Симметрия в параллелепипеде и кубе. Сечения куба. Площадь параллелепипеда. | | | |
| **5.** | | Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усечённая пирамида. Сечения пирамиды. Симметрия в пирамиде | | | |
| **6.** | | Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, .икосаэдр) | | | |
| **Практические занятия:**   1. Призма. Её изображение. Свойства призмы. 2. Сечения, развёртка призмы. 3. Виды симметрий в пространстве. 4. Симметрия призмы. 5. Площадь поверхности призмы. Вычисление площади поверхности призмы. 6. Параллелепипед. Куб. Их изображение. Свойства параллелепипеда и куба. 7. Сечения, развёртка параллелепипеда и куба. 8. Симметрия в параллелепипеде и кубе. 9. Площадь поверхности параллелепипеда и куба Вычисление площади их поверхностей. 10. Пирамида. Её изображение. 11. Сечения, развёртка пирамиды. 12. Симметрия пирамиды. 13. Площадь поверхности пирамиды Вычисление площади поверхности пирамиды. 14. Решение задач по теме «Многогранники» | | | | | | **10** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Реферат «Правильные и полуправильные многогранники» 2. Изготовление моделей многогранников 3. Вычисление площадей изготовленных многогранников. 4. Реферат «Многогранники в практической деятельности человека» 5. Подборка и решение практических задач по теме. 6. Решение тестовых заданий 7. Составление кроссвордов по теме «Многогранники» | | | | | | **9** |  |
| 2,3 |
| **Тема 15.2**  **Тела вращения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **10+5** |  |
| **1.** | | Определение тела вращения. Цилиндр и его свойства. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | | | | 2 |
| **2.** | | Конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | | | |
| **3.** | | Решение задач на свойства цилиндра, конуса, усечённого конуса. | | | |
| **4.** | | Шар. Сфер. Сечение шара и сферы плоскостью. Плоскость, касательная к сфере. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Цилиндр**.** Определение, свойства, изображение, развёртка, сечения. 2. Симметрия цилиндра. 3. Конус**.** Усечённый конус**.** Определение, свойства, изображение, развёртка, сечения. 4. Симметрия конуса и усечённого конуса. 5. Решение задач на свойства цилиндра, конуса, усечённого конуса. 6. Шар**.** Сфера**.** Определение, свойства, изображение, развёртка, сечения. 7. Симметрия шара. 8. Контрольная работа «Многогранники. Тела вращения» | | | | | | **6** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Реферат «Конические сечения и их применение в технике» 2. Реферат «Цилиндрические сечения и их применение в технике» 3. Реферат «Тела вращения в практической деятельности человека» 4. Изготовление моделей тел вращения. 5. Подборка и решение практических задач по теме. 6. Ответ на контрольные вопросы 7. Составление кроссвордов по теме «Тела вращения» | | | | | | **5** |  |
| 1,2,3 |
| **Раздел 16 Измерения в геометрии** |  | | | | | | **20+10** |  |
| **Тема 16.1**  **Объёмы многогранников** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Объёмы тел и площади поверхностей. Понятие объёма тел и его свойства. Отношение объёмов подобных тел. Формула объёма прямоугольного и наклонного параллелепипеда, куба. | | | | 2 |
| **2.** | | Формула объёма призмы. | | | |
| **3.** | | Формула объём пирамиды. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Объёмы многогранников. Решение задач на вычисление объёма многогранников | | | | | | **3** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Вычисление объёма изготовленного многогранника 2. Подборка и решение практических задач по теме. 3. Составление сводной таблицы «Площадь поверхности и объём многогранников» | | | | | | **3** |  |
| 2,3 |
| **Тема 16.2**  **Объёмы и поверхности тел вращения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Формулы объёма цилиндра и конуса. | | | | 2 |
| **2.** | | Формулы объём шара и его частей. | | | |
| **3.** | | Решение задач на вычисление объёмов многогранников и тел вращения | | | |
| **Практические занятия:**   1. Объёмы тел вращения. 2. . Решение задач на вычисление объёма многогранников и тел вращения. | | | | | | **4** |  |
| 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**   1. Вычисление объёма изготовленного тела вращения 2. Подборка и решение практических задач по теме. 3. Составление сводной таблицы «Объём тел вращения**»** | | | | | | **3** |  |
| 2,3 |
| **Тема 16.3**  **Площади поверхности тел вращения** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **8+4** |  |
| **1.** | | Формулы площади поверхности цилиндра. | | | | 2,3 |
| **2.** | | Формулы площади поверхности конуса | | | |
| **3.** | | Формула площади сферы. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Конус. Объём конуса. 2. Цилиндр. Объём цилиндра. 3. Решение задач. 4. Контрольная работа «Объёмы многогранников и тел вращения. Площадь поверхности тел вращения». | | | | | | **6** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Подборка и решение практических задач по теме. 2. **Составление сводной таблицы «Площадь поверхности тел вращения»** | | | | | | **4** |  |
| 2.3 |
| **Раздел 17**  **Элементы теории вероятности и математической статистики** |  | | | | | | **16+8** |  |
| **Тема 17.1**  **Элементы теории вероятности.** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **10+5** | 1 |
| **1.** | | Понятие события. Виды случайных событий. Понятие о независимости событий. Повторные независимые испытания. | | | |
| **2.** | | Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей. Решение практических задач с применением вероятностных методов. | | | |
| **3.** | | Сложение и умножение вероятностей. Теорема о сумме вероятностей | | | |
| **4.** | | Дискретная случайная величина. Закон её распределения. | | | |
| **5.** | | Числовые характеристики дискретной случайной величины | | | |  |
| **Практические занятия:**   1. Классическое определение вероятности. 2. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. 3. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. 4. Построение многоугольника распределения вероятностей. 5. Дискретная случайная величина и её числовые характеристики. | | | | | | **5** |  |
| 3 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение задач по образцу 2. Подборка и решение практических задач по теме 3. Выполнение тренировочных тестов 4. Реферат «Может ли теория вероятности встречаться в жизнедеятельности человека?» 5. Составление кроссвордов по теме | | | | | | **5** |  |
| 2,3 |
| **Тема 17.2**  **Независимые испытания** | **Содержание учебного материала:** | | | | | | **6+3** |  |
| **1.** | | Понятие о законе больших чисел | | | | 1 |
| **2.** | | Понятие о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная и выборочная статистические совокупности. Среднее арифметическая. Медиана. | | | |
| **3.** | | История развития теории вероятности и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизни. | | | |
| **Практические занятия:**   1. Представление числовых данных. 2. Решение прикладных задач | | | | | | **2** |  |
| 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**   1. Самостоятельный подбор литературы по теме: «Понятие о задачах математической статистики» 2. Реферат **«**Средние значения и их применение в статистике». 3. Выполнение тренировочных тестов | | | | | | **3** |  |
| 2,3 |
| **Раздел 18:**  **Повторение** |  | | | | | | **6+3** |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**   1. Решение тестовых заданий 2. Эссе «Математика в моей профессии» 3. Эссе «Математика в практической деятельности» 4. Ответ на контрольные вопросы | | | | | | **3** |  |
| 3 |
| **Итого за 2 курс: 140 часов+70 часов** | | | | | | | | |
| **Итого за два курса: 296 часов+148часов** | | | | | | | | |
| **Итого: 444 часов** | | | | | | | | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

* 1. **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов учебной деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| **Введение** | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО  . |
| **Развитие понятия о числе** | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.  Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.  Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) |
| **Обобщение понятия степени. Логарифмы** | Корни, степени и логарифмы  Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.  Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.  Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.  Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.  Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.  Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.  Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.  Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.  Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты  Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. |
| **Тригонометрия. Основные понятия.** | - Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. |
| **Тригонометрия. Преобразования простейших тригонометрических выражений** | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них |
| **Тригонометрия. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.** | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.  Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения  Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.  Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств |
| **Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс** | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.  Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений |
| **Функции. Понятие о непрерывности функции.** | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.  Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.  Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции |
| **Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях** | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.  Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.  Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.  Выполнение преобразований графика функции |
| **Обратные функции** | Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции |
| **Функции. Понятие о непрерывности функции** | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.  Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.  Ознакомление с определением функции, формулирование его. |
| **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции** | Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.  Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.  Построение графиков степенных и логарифмических функций.  Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.  Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.  Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.  Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.  Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.  Выполнение преобразования графиков- Контрольная работа |
| **Производная и её применение** | Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составление уравнения касательной в общем виде.  Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.  Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.  Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их графикам.  Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума |
| **Первообразная и интеграл** | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.  Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей |
| **Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными** | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.  Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.  Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.  Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).  Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.  Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений |
| **Основные понятия комбинаторики** | Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.  Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.  Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. |
| **Элементы теории вероятности**  **Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)** | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.  Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.  Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.  Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.  Решение задач на вычисление геометрических величин. Описы- вание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.  Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).  Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.  Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.  Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур |
| **Многогранники** | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.  Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.  Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.  Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.  Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.  Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.  Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач |
| **Тела вращения** | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.  Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.  Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.  Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи |
| **Измерения в геометрии** | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.  Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел |
| **Координаты и векторы в пространстве** | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.  Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.  Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.  Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний векторов |

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

**3.1ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Наименование  оценочного средства (промежуточного или текущего контроля) |
|  | Раздел 1  Введение | 1. Написать эссе «Математика в моей профессии» 2. Написать эссе «Мои цели и задачи изучения математики» |
|  | Раздел 2  Развитие понятия о числе | 1. Проведение фронтального и индивидуального опроса; 2. Проведение круглого стола; 3. Выполнение домашнего задания с самопроверкой ,взаимопроверкой и проверкой преподавателе 4. Проверочная работа |
| 3 | Раздел 3  Обобщение понятия степени | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Отчёт по самостоятельной внеаудиторной работе; 3. Решение разноуровневых задач 4. Проверка рабочих тетрадей; 5. Написание рефератов 6. Контрольная работа |
| 4. | Раздел 4  Прямые и плоскости в пространстве | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Проведение «круглого стола» по применению геометрических знаний в строительстве 3. Тестирование 4. Написание рефератов 5. Устное собеседование по основным определениям и свойствам 6. Проверка рабочих тетрадей 7. Контрольная работа |
| 5 | Раздел 5  Комбинаторика | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос; 2. Проверочная работа |
| 6 | Раздел 6 Основы тригонометрии | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Выполнение реферата 3. Отчёт по самостоятельной внеаудиторной работе; 4. Проверка рабочих тетрадей; 5. Собеседование по теоретическому материалу 6. Контрольная работа |
| 7 | Раздел 7  Функции, их свойства и графики | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Выполнение реферата 3. Отчёт по самостоятельной внеаудиторной работе; 4. Проверка рабочих тетрадей; 5. Собеседование по теоретическому материалу 6. Контрольная работа |
| 8 | Раздел 8  Тригонометрические уравнения и неравенства | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Проверка рабочих тетрадей; 3. Проверочная работа 4. Собеседование по пропущенным темам 5. Контрольная работа |
| 9 | Раздел 9  Начала математического анализа | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Проверочная работа 3. Отчёт по самостоятельной внеаудиторной работе 4. Контрольная работа |
| 10 | Раздел 10  Интеграл и его применение | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Расчётно-графическая работа 3. Отчёт по самостоятельной внеаудиторной работе 4. Контрольная работа |
| 11 | Раздел 11  Уравнения и неравенства | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Проверочная работа |
| 12 | Раздел 12  Показательная и логарифмическая функции. Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Выполнение реферата 3. Собеседование по теоретическому материалу 4. Контрольная работа |
| 13 | Раздел 13  Производная и первообразная показательней и логарифмической функций. | 1. Контрольная работа |
| 14 | Раздел 14  Координаты и векторы в пространстве | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Устный зачёт по формулам 3. Контрольная работа |
| 15 | Раздел 15  Многогранники и тела вращения | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Собеседование 3. Изготовление макетов многогранников 4. Выполнение расчётных работ по вычислению площадей многогранников 5. Контрольная работа |
| 16 | Раздел 16  Измерения в геометрии | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Зачёт по теоретическим знаниям (формулы) 3. Проверка рабочих тетрадей; 4. Контрольная работа |
| 17 | Раздел 13  Элементы комбинаторики и теории вероятности | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос; 2. Решение разноуровневых задач; 3. Зачётная работа 4. Составление кроссвордов по учебному разделу |
| 17 | Раздел 17:  Повторение | 1. Фронтальный и индивидуальный опрос 2. Собеседование |

**3.2.Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике** Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой “5”, если учащийся:

1)-полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

2)-изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;

5)-продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой “4”, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:

1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой “3”, если:

1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;

2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

3) студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

Ответ оценивается отметкой “2”, если:

1) не раскрыто содержание учебного материала;

2) обнаружено незнание или не понимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя

Оценивание письменных работ (проверочные и контрольные работы)

При проверке письменных работ по математике следует различать грубые и негрубые ошибки.

К грубым ошибкам относятся:

• -вычислительные ошибки в примерах и задачах;

• -ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий;

• -неправильное решение задачи (пропуск действий, неправильный выбор действий, лишнее действие);

• -не доведение до конца решения задачи или примера;

• -невыполненное задание.

К негрубым ошибкам относятся:

• -нерациональные приемы вычислений;

• - неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи;

• -неверно сформулированный ответ задачи;

• -неправильное списывание данных чисел, знаков;

• -не доведение до конца преобразований.

При оценке работ, состоящих только из задач, ставятся следующие отметки:

“5”- если задачи решены без ошибок;

“4”- если допущены 1-2 негрубые ошибки;

“3”- если допущены 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки;

“2”- если допущено 2 и более грубых ошибок.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ или оригинальное решение, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, а так же за решение более сложной задачи или ответа на наиболее трудный вопрос, предложенные сверх обычных заданий.

Оценивая ответ учащегося или письменную контрольную работу, учитель дает устно качественную характеристику их выполнения.

*Оценка тестов*

Оценка "5" ставится за 81--100% правильно выполненных заданий

Оценка "4" ставится за 61-80% правильно выполненных заданий

Оценка "3" ставится за 51- 60% правильно выполненных заданий

Оценка "2**"** ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий

# *Критерии оценивания рефератов*

# Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания:

 «4-5» выставляется, если:

- работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению;

«3» выставляется, если:

- основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении;

«2» выставляется, если:

- тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформление работы;

# **4. УЧЕБНО\_МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО\_ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

# Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Математика».

Освоение программы учебной дисциплины «Математика:» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период вне учебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
* информационно - коммуникативные средства;
* библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика:» студенты получают возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.) в медиацентре.

**5 .РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Для студентов

1.Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 клас- сы. — М., 2014.

2.. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

3. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

4. Григорьев С.Г., Задулина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

5. А.В.Погорелов Геометрия, учебник для 10-11 классов общеобразовательной школы—М,,2014г.

Для преподавателей

1.Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3.Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».

5.Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013

6.Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).