ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «МИХАЙЛОВСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-ИНТЕРНАТ» МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**43.02.16 Туризм и гостеприимство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04 Математика**

Михайлов

2024 год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Untitled.FR122.jpgРабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией общеобразовательных предметов  Председатель цикловой комиссии  О.В. Сошкина  Протокол № 1  от «27» августа 2024г. | Рабочая программа учебного предмета разработана на основе обновленного Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732  УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по учебной работе ФКПОУ «МЭКИ» Минтруда России \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Стенина  «27» августа 2024г. | Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией общеобразовательных предметов, цикла ОГСЭ  Председатель цикловой комиссии  О.В. Сошкина  Протокол № 1  от «29» августа 2023г. | Рабочая программа учебного предмета разработана на основе обновленного Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732  УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по учебной работе ФКПОУ «МЭКИ» Минтруда России \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Стенина  «29» августа 2023г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОУП.04 Математика» для специальности 43.02. 16 Туризм и гостеприимство (социально- экономический профиль)

Разработчик: Сошкина О.В., преподаватель ФКПОУ «МЭКИ» Минтруда России

**СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 4**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 7**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 21**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 23**
5. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО **43.02.16 Туризм и гостеприимство**, входящей в укрупненную группу специальностей **43.00.00 Сервис и туризм.**

**1.2. Место предмета в структуре программы подготовки специалистов  
среднего звена:**

Учебный предмет «ОУП.04 Математика» принадлежит к циклу общие учебные предметы (ОУП.00).

**1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:**

Изучение математики направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

**1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

**2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

**4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

**5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

**6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

**7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Алгебра и начала математического анализа**

**Числа и вычисления:**

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

**Уравнения и неравенства:**

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;

выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные логарифмических уравнений и неравенств;

находить решения простейших тригонометрических неравенств;

оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

**Функции и графики:**

оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;

оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

**Начала математического анализа:**

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

**Множества и логика:**

оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

**Геометрия**

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;

оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;

применять правило параллелепипеда; оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;

применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

**Вероятность и статистика**

читать и строить таблицы и диаграммы;

оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее,

наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных

событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться

диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как

применяется математическое ожидание случайной величины, находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел;

иметь представление о нормальном распределении.

**1.4. Количество часов на освоение программы предмета:**

общей учебной нагрузки студента **275 часов**, в том числе:

обязательной учебной нагрузки студента **246 часов**;

промежуточная аттестация **18 часов;**

работа над индивидуальным проектом **11 часов**.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** «**ОУП.04 Математика**»

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Общая учебная нагрузка (всего)** | **275** |
| **Обязательная учебная нагрузка (всего)** | **246** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | **-** |
| практические занятия (или работы) | **176** |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | **11** |
| в том числе: |  |
| работа над индивидуальным проектом | **11** |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре** | **18** |
| в том числе: |  |
| консультации | **10** |
| защита индивидуального проекта | **2** |

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета** «**ОУП.04 Математика**»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа учащихся** | **Объем**  **часов** |
| **Введение** | ***Содержание учебного материала.*** | **2** |
| Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. |  |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. * Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО |
| **Раздел 1** | **Алгебра и начала математического анализа** | **154** |
| **Тема 1.1**  **Развитие понятия о числе.** | ***Содержание учебного материала.*** | **10** |
| Множество. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Натуральные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления*. *Комплексные числа.* |  |
| ***Практические занятия.*** | 6 |
| Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Погрешности приближений.Комплексные числа и действия над ними |  |
| Контрольная работа по теме: «Развитие понятия о числе». | 2 |
|  | ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
|  | * 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). |
| **Тема 1.2.**  **Корни, степени и логарифмы** | ***Содержание учебного материала.*** | **30** |
| **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.*** | 18 |
| 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 и неравенств.  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 и неравенств. |  |
| **Контрольная работа по теме: «Корни, степени, логарифмы».** | 2 |
|  | ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
|  | * 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 и неравенств. * Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». * Решение прикладных задач на сложные проценты |
| **Тема 1.3.**  **Основы тригонометрии** | ***Содержание учебного материала.*** | **36** |
| **Основные понятия** Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.  **Основные тригонометрические тождества** Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного 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.*** | 18 |
| 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. |  |
| **Контрольная работа по теме: «Основы тригонометрии»** | 2 |
|  | ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
|  | * Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. * Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. * Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. * 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 * Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. * Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений |
| **Тема 1.4.**  **Функции, их свойства и графики** | ***Содержание учебного материала.*** | **18** |
| **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.*** | 10 |
| 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*. |  |
|  |
| **Контрольная работа по теме: «Функции, их свойства и графики»** | 2 |
|  | ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
|  | * 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   * 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 * 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. * 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. |
| **Тема 1.5.**  **Начала математического анализа.** | ***Содержание учебного материала.*** | **24** |
| **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. |  |
| ***Практические занятия.*** | 18 |
| 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. |  |
| **Контрольная работа по теме: «Начала математического анализа»** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. * *Ознакомление с понятием предела последовательности*. * Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. * Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. * 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. |
| **Тема 1.6.**  **Интеграл и его применение.** | ***Содержание учебного материала.*** | **16** |
| **Первообразная и интеграл.** Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. |  |
| ***Практические занятия.*** | 10 |
| Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. |  |
| **Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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 |
| **Тема 1.7.**  **Уравнения и неравенства** | ***Содержание учебного материала.*** | **20** |
| **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.*** | 16 |
| Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.  Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.  Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. |  |
| **Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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 |
| **Раздел 2** | **Вероятность и статистика** | **26** |
| **Тема 2.1.**  **Элементы комбинаторики.** | ***Содержание учебного материала.*** | **14** |
| Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. |  |
| ***Практические занятия.*** | 8 |
| 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. |  |
| **Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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. * Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. * Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики. |
| **Тема 2.2.**  **Элементы теории вероятностей и математической статистики.** | *Содержание учебного материала.* | **12** |
| 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*. 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.*** | 6 |
| Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи. |  |
| **Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики».** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. * Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. * Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. * Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. |
| **Раздел 3** | Геометрия | **64** |
| **Тема 3.1.**  **Прямые и плоскости в пространстве.** | *Содержание учебного материала* | **22** |
| 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. |  |
| ***Практические занятия.*** | 14 |
| 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. |  |
| **Контрольная работа по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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. Описывание 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 |  |
| **Тема 3.2.**  **Многогранники.** | *Содержание учебного материала* | **10** |
| 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). |  |
| ***Практические занятия.*** | 6 |
| Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников. |  |
|
| **Контрольная работа по теме: «Многогранники».** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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. |  |
| **Тема 3.3.**  **Тела и поверхности вращения.** | *Содержание учебного материала* | **8** |
| Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. |  |
| ***Практические занятия.*** | 4 |
| Различные виды тел вращения. Их изображения. Сечения, развертки. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения. |  |
| **Контрольная работа по теме: «Тела и поверхности вращения»** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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. |
| **Тема 3.4.**  **Измерения в геометрии.** | *Содержание учебного материала* | **8** |
| 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. |  |
| *Практические занятия.* | 4 |
| Вычисление площадей поверхности многогранников и тел вращения. Вычисление объемов многогранников и тел вращения |  |
| **Контрольная работа по теме: «Измерения в геометрии».** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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. |  |
| **Тема 3.5.**  **Координаты и векторы.** | *Содержание учебного материала* | **16** |
| 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.* | 10 |
| 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. |  |
| **Контрольная работа по теме: «Координаты и векторы».** | 2 |
| ***Основные виды деятельности студентов.*** |  |
| * 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. * Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов. |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося над проектом** | | **11** |
| **Защита индивидуального проекта** | | **2** |
| **Консультации** | | **10** |
| **Промежуточная аттестация** | | **6** |
| **Всего:** | | **275** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА** «**ОУП.04 Математика**»

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

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета **«Математики»**.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий по математике.
* комбинированная доска.

Технические средства обучения:

* Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**3.2.1. Печатные издания**

**Основные источники:**

1. *Башмаков М.И.* Математика: Книга для преподавателя: метод. пособие:

Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». Электронный формат., - М., ОИЦ «Академия», 2020.

1. *Башмаков М.И.* Математика: Задачник: учеб. пособие: Рекомендовано

ФГАУ «ФИРО». — 5-е изд., стер. , - М., ОИЦ «Академия», 2019.

1. Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профильной направленности: учеб.

пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». — 3-е изд., стер. , - М., ОИЦ «Академия», 2020.

1. *Башмаков М.И.* Математика: учебник: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». — 6-е изд.,

стер., - М., ОИЦ «Академия», 2020.

1. *Гусев В.А., Григорьев С.Г, Иволгина С.В.* Математика. Для профессий и специ-

альностей социально-экономического профиля: учебник: Рекомендовано

ФГАУ «ФИРО». — 4-е изд., стер. , - М., ОИЦ «Академия», 2020.

1. *Алимов Ш. А. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа,

геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10—11 классы. — М., Издательство «Просвещение», 2020.

1. *Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10—11 классы. — М., Издательство «Просвещение», 2020.
2. *Колягин Ю.М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др.* Математика: алгебра и начала

математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 класc / под ред. А. Б. Жижченко. — М., Издательство «Просвещение», 2020.

1. *Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др.* Математика: алгебра и начала

математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., Издательство «Просвещение», 2020.

**Дополнительные источники:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.).
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. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.12 г. № 413».
5. 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».
6. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
7. *Башмаков М*. *И*. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. – М., 2018.
8. *Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. – М., 2019
9. *Богомолов Н.В.* Алгебра и начала анализа: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 200 с. – Серия: Профессиональное образование.
10. *Богомолов Н.В.* Геометрия: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 92 с. – Серия: Профессиональное образование.
11. *Богомолов Н.В.* Математика. Задачи с решениями. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 364 с. – Серия: Профессиональное образование.
12. *Богомолов Н.В.* Математика. Задачи с решениями. В 2 ч. Ч. 2.: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 285 с. – Серия: Профессиональное образование.

**3.2.2. Электронные ресурсы**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
3. <https://ege.sdamgia.ru> (РЕШУ ЕГЭ – образовательный портал для подготовки к экзаменам)
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА** «**ОУП.04 Математика**»

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| ***Предметные результаты:***  **Алгебра и начала математического анализа**  **Числа и вычисления:**  оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;  выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;  выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;  оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;  оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.  оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;  оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.  **Уравнения и неравенства:**  оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;  выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;  выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;  применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;  применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;  выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные логарифмических уравнений и неравенств;  находить решения простейших тригонометрических неравенств;  оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;  находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;  моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.  **Функции и графики:**  оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;  оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;  использовать графики функций для решения уравнений;  строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;  оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;  оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;  изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;  использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.  **Начала математического анализа:**  оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;  оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;  задавать последовательности различными способами;  использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.  оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;  находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;  использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;  использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;  оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;  находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;  решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.  **Множества и логика:**  оперировать понятиями: множество, операции над множествами;  использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;  оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.  **Геометрия**  оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;  применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;  классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;  оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);  классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);  оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;  решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;  решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;  вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;  оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;  извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;  применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;  применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;  оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;  распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;  оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;  оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;  вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;  изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;  извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; оперировать понятием вектор в пространстве;  выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;  применять правило параллелепипеда; оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;  находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;  задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;  решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;  решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;  применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;  применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.  **Вероятность и статистика**  читать и строить таблицы и диаграммы;  оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее,  наименьшее значение, размах массива числовых данных;  оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;  находить и формулировать события: пересечение и объединение данных  событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться  диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;  оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;  применять комбинаторное правило умножения при решении задач;  оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;  оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;  сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;  оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как  применяется математическое ожидание случайной величины, находить математическое ожидание по данному распределению;  иметь представление о законе больших чисел;  иметь представление о нормальном распределении. | Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | * Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). * Оценка выполнения практического задания (работы). * Оценка выполнения практических работ. * Оценка устного и письменного опроса. * Оценка тестирования. * Оценка самостоятельной работы. * Оценка выполнения домашних заданий. * Оценка проведённого экзамена. |

Контроль и оценка результатов освоения обучающимися учебной дисциплины в части достижения личностных результатов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Код ЛР*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| 1-8 | *Проявление:*  дисциплинированности, ответственности, самостоятельности;  умения организовать свою работу и работу в группе с соблюдением правил и норм ОТ и ТБ;  взаимодействия с преподавателем.  *Демонстрация:*  примеров своего ответственного гражданского поведения;  добросердечности;  демонстрация навыков самостоятельного решения теоретической/практической проблемы.  *Умение:*  доносить информацию до аудитории;  участвовать в дискуссии;  отстаивать свою точку зрения; анализировать и обобщать информацию;  работать в группе, команде.  *Реализация:*  самостоятельности, творческого подхода; способности подбирать и анализировать информацию.  *Проведение*:  необходимых работы поискового, исследовательского, аналитического характера;  исследовательской деятельности.  *Инициирование и поддержка:*  обсуждения социально-значимой информации;  высказывания своего мнения по данной информации;  выработки своего отношения к информации;  исследовательской деятельности | Собеседование.  Работа на лекционных занятиях, комбинированных уроках.  Работа на лабораторно-практических занятиях, выполнение контрольных, самостоятельных, тестовых работ.  Работа над индивидуальными проектами.  Участие во внеаудиторных/конкурсных мероприятиях (олимпиады, конкурсы, викторины, чемпионаты и пр.) |