Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Чувашской Республики

«Чебоксарский экономико-технологический колледж»

Министерства образования Чувашской Республики

**Рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОГО ПРедмета**

**УПБУ.05 Математика**

специальность

среднего профессионального образования

**19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья**

Чебоксары 2023

|  |  |
| --- | --- |
| Разработана в соответствии с требованиями Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования", с учетом требований ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования  19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья | УТВЕРЖДЕНА  Приказом № 336/б  от "30" августа 2023 г. |

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии математических и естественнонаучных дисциплин

№1\_от "\_\_31\_" \_\_августа\_\_2023 г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Разработчик:

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 21 |
| 1. условия реализации учебноГО ПРЕДМЕТА | 38 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебноГО ПРЕДМЕТА | 40 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА****РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

* 1. **Место учебного предмета в структуре образовательной программы СПО**

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения предмета:**

**1.2.1. Цель предмета**

* Цели: формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
* подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
* формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение учебный предмет имеет при формировании ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**1.3 Планируемые результаты освоения программы на уровне среднего общего образования**

**1.3.1 Планируемые 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;

1. **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;

1. **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;

1. **эстетического воспитания:**

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

1. **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;

1. **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;

1. **экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических 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;

1. **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.

**1.3.2 Планируемые метапредметные результаты**

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

**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:**

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.

**1.3.3 Планируемые предметные результаты**

Учебного курса **«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;

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

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 типы 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;

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

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 из других учебных дисциплин.

**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.

Учебного курса **«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 электронно-коммуникационные 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.

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 векторно-координатного 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 электронно-коммуникационные 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.

# **2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательной программы предмета (всего)** | *175* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *175* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *-* |
| практические занятия | *66* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *-* |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета* | *-* |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)** | **Объем часов** | **Формируемые компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| ***Основное содержание*** | | | |
| **Раздел 1. Натуральные и целые числа** | | **4** |  |
| Тема 1.1. Натуральные и целые числа. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 04 |
| Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 1.2. Признаки делимости. | Содержание учебного материала | 2 |
| Признаки делимости целых чисел |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 2. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства.** | | **6** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 2.1.Множество действительных чисел. | Содержание учебного материала | 2 |
| Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 2.2. Дроби и проценты. | Содержание учебного материала | 2 |
| Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Тождества и тождественные преобразования. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 2.3. Уравнения и неравенства | Содержание учебного материала |  |
| Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. | 2 |
| Практическое занятие |
| **Раздел 3. Функции и графики. Степенная функция с целым показателем.** | | **6** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 3.1. Функция, ее свойства и график. | Содержание учебного материала | 2 |
| Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 3.2. Степень с целым показателем. | Содержание учебного материала | 2 |
| Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 3.3. Степенная функция с натуральным и целым показателем. | Содержание учебного материала |  |
| Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. | 2 |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 4. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства.** | | **8** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 4.1. Арифметический корень n-ой степени. | Содержание учебного материала | 2 |
| Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 4.2. Иррациональные уравнения. | Содержание учебного материала | 2 |
| Решение иррациональных уравнений. |
| Практическое занятие |
| Тема 4.3. Иррациональные неравенства. | Содержание учебного материала | 2 |
| Решение иррациональных неравенств. |
| Практическое занятие |
| Тема 4.4. Функция корня n-ой степени. | Содержание учебного материала | 2 |
| Свойства и график корня n-ой степени. |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 5. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства** | | **10** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 5.1. Степень с рациональным показателем и ее свойства. | Содержание учебного материала | 2 |
| Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. |
| Практическое занятие |
| Тема 5.2. Показательная функция и ее свойства. | Содержание учебного материала | 2 |
| Показательная функция, её свойства и график. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 5.3. Показательные уравнения. | Содержание учебного материала | 4 |
| Показательные уравнения. |
| Практическое занятие |
| Тема 5.4. Показательные неравенства.. | Содержание учебного материала | 2 |
| Показательные неравенства. |
| Практическое занятие |
| **Раздел 6. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.** | | **10** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 6.1. Логарифм числа. | Содержание учебного материала | 2 |
| Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 6.2. Логарифмическая функция, её свойства и график. | Содержание учебного материала | 2 |
| Логарифмическая функция, её свойства и график. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 6.3. Логарифми-ческие уравнения. | Содержание учебного материала | 4 |
| Логарифмические уравнения. |
| Практическое занятие |
| Тема 6.4. Логарифми-ческие неравенства. | Содержание учебного материала | 2 |
| Логарифмические неравенства. |
| Практическое занятие. |
| **Раздел 7. Тригонометрические функции.** | | **14** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 7.1. Тригонометрические функции числового аргумента. | Содержание учебного материала | 2 |
| Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 7.2. Основные тригонометрические формулы. | Содержание учебного материала | 2 |
| Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 7.3. Тригонометрические уравнения. | Содержание учебного материала | 6 |
| Решение тригонометрических уравнений. |
| Практическое занятие |
| Тема 7.4. Тригонометрические неравенства. | Содержание учебного материала | 2 |
| Примеры тригонометрических неравенств |
| Теоретическое занятие |
| Тема 7.5. Графики тригонометрических функций. | Содержание учебного материала | 2 |
| Тригонометрические функции, их свойства и графики |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 8.**  **Последовательности и прогрессии** | | **5** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 8.1. Последовательности и способы их задания. Сложные проценты. | Содержание учебного материала | 2 |
| Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера |
| Теоретическое занятие |
| Тема 8.2. Арифметическая и геометрическая прогрессии. | Содержание учебного материала | 3 |
| Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. |
| Практическое занятие |
| **Раздел 9. Производная. Применение производной** | | **13** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 9.1. Производная функции. | Содержание учебного материала | 2 |
| Непрерывные функции. Производная функции. Производные элементарных функций. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 9.2. Производная суммы, произведения, частного. | Содержание учебного материала | 2 |
| Производная суммы, произведения, частного функций. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 9.3. Геометрический и физический смысл производной | Содержание учебного материала | 2 |
| Геометрический и физический смысл производной. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 9.4. Монотонность функции и экстремумы. | Содержание учебного материала | 2 |
| Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. |
| Практическое занятие |
| Тема 9.5. Наибольшее и наименьшее значение функции. | Содержание учебного материала | 3 |
| Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. |
| Практическое занятие |
| Тема 9.6. Применение производной при решении прикладных задач. | Содержание учебного материала | 2 |
| Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком. |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 10. Интеграл и его применения.** |  | **4** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 10.1. Первообразная. | Содержание учебного материала | 2 |
| Первообразная. Таблица первообразных. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 10.2. Интеграл. | Содержание учебного материала | 2 |
| Интеграл. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона– Лейбница. Геометрический и физический смысл интеграла. |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 11. Системы уравнений** |  | **6** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 11.1 Система линейных уравнений. | Содержание учебного материала | 2 |
| Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни |
| Теоретическое занятие |
| Тема 11.2. Системы и совокупности целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств. | Содержание учебного материала | 2 |
| Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных уравнений и неравенств. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 11.3. Системы и совокупности показа-тельных и логарифми-ческих уравнений и неравенств. | Содержание учебного материала | 2 |
| Системы и совокупности показательных, логарифмических уравнений и неравенств. |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 12. Введение в стереометрию** | | **4** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 12.1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. | Содержание учебного материала | 2 |
| Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 12.2. Знакомство с многогранниками. | Содержание учебного материала | 2 |
| Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников. |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 13. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей** | | **8** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 13.1. Взаимное расположение прямых в пространстве. | Содержание учебного материала | 2 |
| Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. |
| Теоретическое занятие. |
| Тема 13.2. Параллельность прямых и плоскостей. | Содержание учебного материала | 2 |
| Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. |
| Теоретическое занятие. |
| Тема 13.3. Параллельные плоскости | Содержание учебного материала | 2 |
| Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 13.4. Простейшие пространственные фигуры на плоскости | Содержание учебного материала | 2 |
| Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 14. Перпендикулярность прямых и плоскостей.** |  | **6** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 14.1. Перпендикулярность прямой и плоскости. | Содержание учебного материала | 4 |
| Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 14.2. Перпендикуляр и наклонная. | Содержание учебного материала | 2 |
| Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |
| Практическое занятие |
| **Раздел 15. Углы между прямыми и плоскостями** | | **4** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 15.1. Углы в пространстве. | Содержание учебного материала | 2 |
| Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. |
| Теоретическое занятие. |
| Тема 15.2. Перпендикулярность плоскостей. | Содержание учебного материала | 2 |
| Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 16. Многогранники** | | **8** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 16.1. Пирамиды. | Содержание учебного материала | 2 |
| Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 16.2. Призма. | Содержание учебного материала | 2 |
| Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. |
| Практическое занятие |
| Тема 16.3. Пирамида. | Содержание учебного материала | 2 |
| Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды |
| Практическое занятие |
| Тема 16.4. Правильные многогранники. | Содержание учебного материала | 2 |
| Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.. |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 17. Объём многогранников.** | | **4** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 17.1. Объём тела. Объём призмы. | Содержание учебного материала | 2 |
| Понятие об объёме. Объём призмы. |
| Теоретическое занятие. |
| Тема 17.2. Объем пирамиды. | Содержание учебного материала | 2 |
| Объём пирамиды. |
| Практическое занятие |
| **Раздел 18. Тела вращения** | | **12** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 18.1. Сфера и шар. | Содержание учебного материала | 2 |
| Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара. |
| Теоретическое занятие. |
| Тема 18.2. Цилиндр. | Содержание учебного материала | 4 |
| Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра) |
| Практическое занятие. |
| Тема 18.3. Конус. | Содержание учебного материала | 4 |
| Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину) |
| Практическое занятие |
| Тема 18.4. Комбинация тел вращения и многогранников.. | Содержание учебного материала | 2 |
| Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. |
| Теоретическое занятие. |
| **Раздел 19. Объёмы тел.** |  | **6** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 19.1. Понятие об объёме. Объём цилиндра и конуса. | Содержание учебного материала | 2 |
| Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра и конуса. |
| Практическое занятие |
| Тема 19.2. Объем шара. Площадь сферы. | Содержание учебного материала | 2 |
| Объём шара и площадь сферы. |
| Практическое занятие |
| Тема 19.3. Подобные тела в пространстве. | Содержание учебного материала | 2 |
| Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел. |
| Теоретическое занятие |
| **Раздел 20. Векторы и координаты в пространстве** | | **4** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 20.1. Вектор на плоскости и в пространстве. | Содержание учебного материала | 2 |
| Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. |
| Теоретическое занятие. |
| Тема 20.2. Прямоугольная система координат в пространстве. | Содержание учебного материала | 2 |
| Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. |
| Теоретическое занятие. |
| **Раздел 21. Вероятность и статистика** | | **14** | ОК 01, ОК 04 |
| Тема 21.1. Представление данных и описательная статистика. | Содержание учебного материала | 2 |
| Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов. |
| Теоретическое бучение |
| Тема 21.2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами. | Содержание учебного материала | 2 |
| Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Практическая работа. |
| Практическое занятие. |
| Тема 21.3. Операции над событиями, сложение вероятностей. | Содержание учебного материала | 2 |
| Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. |
| Теоретическое занятие. |
| Тема 21.4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий. | Содержание учебного материала | 2 |
| Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события. |
| Теоретическое занятие |
| Тема 21.5. Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала | 2 |
| Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона |
| Теоретическое занятие |
| Тема 21.6. Серии последовательных испытаний. | Содержание учебного материала | 2 |
| Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Практическая работа с использованием электронных таблиц. |
| Практическое занятие |
| Тема 21.7. Случайные величины и распределения. | Содержание учебного материала | 2 |
| Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное |
| Теоретическое занятие |
| **Всего:** |  | **175** |  |

**3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины**

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- двухместные учебные столы,

- стулья ученические,

- многофункциональный комплекс преподавателя,

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, макеты геометрических фигур.),

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Основные источники:

1. Гусев В.А.,Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля. – Москва, 2019.
2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика. – Москва, 2017.
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. – Москва, 2017.
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Задачник. – Москва, 2017.
5. Гусев В.А. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля. – Москва, 2018.
6. Башмаков М.И. Математика: учебник. – Москва, 2018.

Интернет-ресурсы:

7) 7http://mathhelpplanet.com – материалы по алгебре высказываний

8) http://ikit.edu.sfu-kras.ru – материалы по алгоритму Евклида

9) https://urok.1sept.ru – материалы по дробной и целой части числа

10) http://mathematichka.ru – материалы по уравнениям с параметром

11) https://mathus.ru – уравнения высших порядков

12) http://mathhelpplanet.com/static.php?p=osnovnaya-tyeorema-algebry-i-yee-sledstviya – Основная теорема алгебры и ее следствия

13) https://mathus.ru/math/doner.pdf - неравенства Коши-Буняковского, Йенс

14) https://helpiks.org/5-101741.html - трехгранные и многогранные углы

15) https://mathus.ru/math/tregran.pd - трехгранные и многогранные углы

16) https://ru.wikipedia.org/wiki - Тэтраэдр

17) https://obr.1c.ru/mathkit/lessons1.html - Сечения многогранников

18) http://sgpi.ru/userfiles/image/matfak/chernyshova/geom2k3s/p03pr07.pdf - Построение сечений многогранников

19) https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/metod-koordinat-v-prostranstve-dvizheniia-10439/dvizheniia-12444/re-173fee54-d497-47c1-82e1-e1a0a0d883e2 -Движения в пространстве

20) https://mat.1sept.ru/view\_article.php?ID=200900205 – Гомотетия и подобие пространства

21) https://vuzlit.ru/881275/veroyatnostnoe\_prostranstvo\_aksiomy\_teorii\_veroyatnostey\_ sledstviya\_opisanie\_konechnogo\_veroyatnostnogo – Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них.

22) http://www.mi-ras.ru/~podolskii/files/chapters7-8.pdf – лекции

23) http://www.unn.ru/books/met\_files/Theory\_graph.pdf – теория графов

24) https://multiurok.ru/files/lektsiia-dlia-gruppy-na-14-05-2020-t11-sa11-po-tem.html – Лекция по теме Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общая/профессиональная компетенция** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных мероприятия** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Р 1, Тема 1.1, 1.2  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6  Р 10, Темы 10.1, 10.2  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4  Р 14, Темы 14.1, 14.2  Р 15, Темы 15.1, 15.2  Р 16, Темы 16.1, 16.2, 16.3, 16.4  Р 17, Темы 17.1, 17.2  Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4  Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3  Р 20, Темы 20.1, 20.2  Р 21, Темы 21.1, 21.2, 21.3, 21.4, 21.5, 21.6, 21.7 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение заданий на экзамене |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Р 1, Тема 1.1, 1.2  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5  Р 8, Темы 8.1, 8.2  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6  Р 10, Темы 10.1, 10.2  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3  Р 12, Темы 12.1, 12.2  Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4  Р 14, Темы 14.1, 14.2  Р 15, Темы 15.1, 15.2  Р 16, Темы 16.1, 16.2, 16.3, 16.4  Р 17, Темы 17.1, 17.2  Р 18, Темы 18.1, 18.2, 18.3, 18.4  Р 19, Темы 19.1, 19.2, 19.3  Р 20, Темы 20.1, 20.2  Р 21, Темы 21.1, 21.2, 21.3, 21.4, 21.5, 21.6, 21.7 | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Выполнение экзаменационных заданий |