

Министерство образования Республики Мордовия

ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора техникума
Т. Г. Наземкина
05.09.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОУД.04 МАТЕМАТИКА»

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УПР
Т. Г. Наземкина
05.09.2022 г.

Наз

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК
05.09.2022 г.
Протокол № 1

М.А. Великанова

Председатель ЦК
М.А. Великанова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

08.02.09 – «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум»

Разработчики:

А.В. Расшивалина - преподаватель ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»

Программа рекомендована: Управляющим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум»

Заключение Управляющего совета протокол № 1 от 30.08.2022

Пояснительная записка

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

Программа составлена на основе требования ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины "Математика", с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и уточнений рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования ФГАУ «ФИРО» Протокол №3 от 25 мая 2017г., на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер лицензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»), (автор: М.И. Башмаков, доктор физико-математических наук, академик Российской академии образования, профессор, М.: Издательский центр «Академия», 2015г.).

В программу по математике автора М.И. Башмакова внесены следующие изменения и дополнения:

- *в последовательность изучения разделов* (раздел «Комбинаторика», перенесен, так как его изучение целесообразно перед изучением разделом «Элементы теории вероятностей и математической статистики», что объясняется логической взаимосвязью изучаемых ключевых понятий данных разделов, а так же модульным подходом к преподаванию); (раздел «Уравнения и неравенства» перенесен на изучение после раздела «Функции, их свойства и графики», что обусловлено логической взаимосвязью изучаемых ключевых понятий данных тем, а так же модульным подходом к преподаванию, а также желанием завершить учебный год разделами «Теория вероятности» и «Математическая статистика», не возвращаясь к изучению решений уравнений и неравенств). Темы «Прямые и плоскости в пространстве» и «Координаты и векторы» перенесены в раздел «Геометрия».

- в распределение количества часов на изучение отдельно взятых тем (увеличено количество часов на изучение темы «Основы тригонометрии» за счет уменьшения количества часов на изучение темы «Интеграл и его применение», что объясняется правилами разбивки часов на темы («по два» часа на тему), (увеличено количество часов на изучение темы «Многогранники и круглые тела» за счет сокращения количества часов на изучение тем «Комбинаторика» и «Интеграл и его применение», что объясняется разной степенью значимости его для итоговой аттестации обучающихся).

Содержание программы "Математика" направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания, при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

Общая характеристика учебной дисциплины "Математика"

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

При освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается углубленно как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Общие цели изучения математики реализуются в 4 направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Изучение математики как профильной общеобразовательной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии/специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различия в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

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

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические

модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинированных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессиональной подготовки, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Перечень тем в курсе математики является общим для всех профилей получаемого профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимого от того, является ли предмет базовым или профильным. Предлагаемые в примерном тематическом плане разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и в опыте самостоятельной работы.

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

В программе курсивом выделен материал, который при изучении математики и как базового, и как профильного учебного предмета контролю не подлежит.

Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования, в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в образовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

Результаты освоения учебной дисциплины

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

- ***личностных:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- **метапредметных:**
 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
 - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - владение навыками профессиональной рефлексии, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметных:**
 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах, - сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: по специальностям СПО технического и социально-экономического профилей – 234 часа. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся 234 часа.

Рабочий тематический план

№ п/п	Наименование тем	Максимальное кол-во часов	Часы на самостоятельную работу студентов	Количество аудиторных часов при очной форме обучения		
				Всего	В том числе	
					Лекционные занятия	Практические занятия
1		2	3	4	5	6
	Введение	2	-	2	2	-
Раздел 1.	Алгебра	175	67	108	48	60
Тема 1.1	Развитие понятия о числе.	20	10	10	4	6
Тема 1.2	Корни, степени и логарифмы.	46	18	28	10	18
Тема 1.3	Основы тригонометрии.	45	13	32	18	14
Тема 1.4.	Функции и графики.	34	16	18	8	10
Тема 1.5.	Уравнения и неравенства.	30	10	20	8	12
Раздел 2.	Геометрия	94	28	66	28	38
Тема 2.1.	Прямые и плоскости в пространстве.	30	10	20	12	8
Тема 2.2.	Координаты и векторы	24	8	16	6	10
Тема 2.3.	Многогранники и круглые тела.	40	10	30	10	20
Раздел 3.	Начала математического анализа	54	18	36	24	12
Тема 3.1.	Начала математического анализа.	34	10	24	16	8
Тема 3.2.	Интеграл и его применение.	20	8	12	8	4
Раздел 4.	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	26	4	22	12	10
Тема 4.1.	Комбинаторика	12	2	10	6	4
Тема 4.2.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	14	2	12	6	6
Всего по дисциплине		351	117	234	114	120
Контрольная работа - 1						
Промежуточная итоговая аттестация - экзамен						

Содержание учебной дисциплины

Введение

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

Раздел 1.Алгебра

Тема 1.1.Развитие понятия о числе

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

Практическая работа «Арифметические действия над числами».

Практическая работа«Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений».

Практическая работа«Комплексные числа».

Тема 1.2.Корни, степени и логарифмы

Тема 1.2.1.Корни и степени

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

Практическая работа.«Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами».

Практическая работа«Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней».

Практическая работа«Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений».

Тема 1.2.2.Логарифм числа

Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.Переход к новому основанию.

Практическая работа «Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений».

Тема 1.2.3. Преобразование алгебраических выражений

Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практическая работа «Решение логарифмических уравнений».

Контрольная работа «Преобразование показательных и логарифмических выражений».

Тема 1.3. Основы тригонометрии

Тема 1.3.1. Основные понятия

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

Практическая работа «Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой».

Тема 1.3.2. Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. *Формулы половинного угла.*

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

Тема 1.3.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений

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

Практическая работа «Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс».

Практическая работа «Преобразование тригонометрических выражений».

Практическая работа «Выражение $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ через тангенс половинного угла».

Практическая работа «Преобразование выражений через тангенс половинного аргумента».

Тема 1.3.4. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

Контрольная работа «Тригонометрические уравнения».

Практическая работа «Доказательство тригонометрических тождеств».

Тема 1.4. Функции, их свойства и графики

Тема 1.4.1. Функции

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

Тема 1.4.2. 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.*

Тема 1.4.3. Обратные функции

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

Тема 1.4.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции

Определение функций, их свойства и графики.

Практическая работа. «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 графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практическая работа «Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи».

Практическая работа «Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства».

Тема 1.5. Уравнения и неравенства

Тема 1.5.1. 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).

Практическая работа «Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений».

Практическая работа «Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений».

Тема 1.5.2. Неравенства

Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.

Тема 1.5.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств

Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

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

Практическая работа «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств».

Раздел 2. Геометрия

Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

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

Практическая работа «Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей».

Практическая работа «Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах».

Практическая работа «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей».

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

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

Тема 2.2. Координаты и векторы

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя

векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практическая работа «Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами».

Практическая работа «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве».

Практическая работа «Скалярное произведение векторов».

Практическая работа «Векторное уравнение прямой и плоскости».

Практическая работа «Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии».

Тема 2.3. Многогранники и круглые тела

Тема 2.3.1. Многогранники

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

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

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

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

Сечение куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Практическая работа «Различные виды многогранников. Их изображения».

Практическая работа «Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности».

Практическая работа «Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников».

Практическая работа «Вычисление площадей и объемов».

Тема 2.3.2. Тела и поверхности вращения

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

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

Практическая работа «Цилиндр».
Практическая работа «Конус».
Практическая работа «Сфера и шар».
Практическая работа «Симметрия тел вращения».

Тема 2.3.3.Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

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

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Раздел 3.Начала математического анализа

Тема 3.1.Начала математического анализа

Тема 3.1.1.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.

Практическая работа «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия».

Тема 3.1.2.Производная

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

Практическая работа «Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде».

Практическая работа «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций».

Практическая работа «Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции».

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Тема 3.2. Первообразная и интеграл

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

Практическая работа «Интеграл и первообразная».

Практическая работа «Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей».

Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Тема 4.1. Элементы комбинаторики и математической статистики

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

Практическая работа «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».

Тема 4.2. Элементы теории вероятностей

Тема 4.2.2. Элементы теории вероятностей

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

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

Тема 4.2.3. Математическая статистика

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Перечень практических работ

Наименование раздела и темы	Наименование работы	Количество часов
Раздел 1. Алгебра Тема 1.1. Развитие понятия о числе	«Арифметические действия над числами» «Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений» «Комплексные числа»	2 2 2
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы Корни и степени Логарифм числа Преобразование алгебраических выражений.	«Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами» «Решение иррациональных уравнений. Решение показательных уравнений» «Нахождение значений логарифма по произвольному основанию» «Переход от одного основания к другому» «Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений» «Решение логарифмических уравнений» «Решение прикладных задач» Контрольная работа	2 2 4 2 2 2 2 2
Тема 1.3. Основы тригонометрии Основные понятия Основные тригонометрические тождества Преобразования простейших тригонометрических выражений Тригонометрические уравнения и неравенства	«Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.» «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения» «Суммы и разности углов» «Формулы половинного угла» «Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму» «Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс» «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства» Контрольная работа «Тригонометрические уравнения»	2 2 2 2 2 2 2
Тема 1.4. Функции, их свойства и графики		

<p>Функции. Свойства функции Обратные функции Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>«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»</p>	<p>2 2 2 2 2</p>
<p>Тема 1.5. Уравнения и неравенства Уравнения и системы уравнений Неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</p>	<p>«Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений» «Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений» «Основные приемы решения неравенств» «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств» «Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики» Контрольная работа «Показательные и тригонометрические уравнения и системы»</p>	<p>2 2 2 2 2 2</p>
<p>Раздел 2. Геометрия Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>«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» «Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур»</p>	<p>2 2 2 2</p>

<p>Тема 2.2.Координаты векторы</p>	<p>«Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами» «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве» «Скалярное произведение векторов» «Векторное уравнение прямой и плоскости» «Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии»</p>	<p>2 2 2 2 2</p>
<p>Тема 2.3.Многогранники и круглые тела Многогранники Тела и поверхности вращения Измерения в геометрии</p>	<p>«Вершины, ребра, грани многогранника» «Различные виды многогранников. Их изображения» «Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности» «Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников» «Вычисление площадей и объемов» «Цилиндр» «Конус» «Сфера и шар» «Симметрия тел вращения» «Отношения площадей поверхностей и их объемов подобных тел»</p>	<p>2 2 2 2 2 2 2 2 2</p>
<p>Раздел 3.Начала математического анализа Тема 3.1. Последовательности. Производная</p>	<p>«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»</p>	<p>2 2 2 2</p>
<p>Тема 3.2. Первообразная и интеграл</p>	<p>«Интеграл и первообразная» «Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей»</p>	<p>2 2</p>

<p>Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</p> <p>Тема 4.1.Элементы комбинаторики</p>	<p>«Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки» «Решение прикладных задач»</p>	<p>2 2</p>
<p>Тема 4.1.Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>«Вычисление вероятностей» «Прикладные задачи» «Решение практических задач с применением вероятностных методов»</p>	<p>2 2 2</p>

Вопросы к экзамену

I семестр

1. Абсолютная и относительная погрешность.
2. Степень числа, ее свойства.
3. Корни натуральной степени из числа, их свойства.
4. Логарифм числа. Правила действий с логарифмами.
5. Преобразование простейших тригонометрических выражений.
6. Решение простейших тригонометрических уравнений.
7. Область определения и множество значений функции.
8. Свойства функции.
9. График функции.
10. Показательная функция, ее свойства и график.
11. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
12. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
13. Рациональные уравнения.
14. Иррациональные уравнения.
15. Показательные уравнения.
16. Логарифмические уравнения.
17. Тригонометрические уравнения.
18. Рациональные и иррациональные неравенства.
19. Решение показательных неравенств.
20. Решение логарифмических неравенств.
21. Метод интервалов.
22. Решение систем показательных уравнений.
23. Решение систем логарифмических уравнений.
24. Решение систем тригонометрических уравнений.

II семестр

1. Модуль вектора.
2. Сложение векторов.
3. Умножение вектора на число.
4. Скалярное произведение векторов.
5. Координаты вектора.
6. Формула расстояния между двумя точками.
7. Нахождение производной функции в точке.
8. Геометрический смысл производной.

9. Физический смысл производной.
10. Применение производной к исследованию функций.
11. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
12. Угол между прямой и плоскостью.
13. Двугранный угол. Угол между плоскостями.
14. Призма, виды призм.
15. Параллелепипед, куб.
16. Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр.
17. Цилиндр, боковая поверхность.
18. Конус, боковая поверхность.
19. Шар и сфера, их сечения.
20. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда.
21. Объем призмы и пирамиды
22. Объем цилиндра и конуса.
23. Объем шара и площадь сферы.
24. Основные понятия комбинаторики.
25. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей.

Темы рефератов (докладов),исследовательских проектов

- Непрерывные дроби
- Применение сложных процентов в экономических расчетах
- Параллельное проектирование
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
- Сложение гармонических колебаний
- Графическое решение уравнений и неравенств
- Правильные и полуправильные многогранники
- Конические сечения и их применение в технике
- Исследование уравнений и неравенств с параметром
- История создания стереометрии.
- Стереометрия в архитектуре городов
- История конуса
- Площадь поверхности конуса
- Усеченный конус
- Сечение конуса
- Дополнительная информация о конусе
- Цилиндр
- Сечение цилиндра
- Вписанный и описанный цилиндр
- Цилиндры фараона
- Пирамида в геометрии
- Усеченная пирамида
- Эзотерика пирамид
- Сфера и шар
- Правильные многоугольники.
- Движения. Преобразования фигур.
- Центральная симметрия параллелепипеда
- Изображение призмы и построение ее сечений
- Построение пирамиды и ее плоских сечений
- Архимедовы тела
- Золотая пропорция во внешней площади и объеме додекаэдра и икосаэдра.
- Связь египетского календаря с числовыми характеристиками додекаэдра.
- Роль икосаэдра в развитии математики.
- Правильные многогранники вокруг нас.

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. • ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
Алгебра	
Развитие понятия о числе	<ul style="list-style-type: none"> • 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).
Корни, степени, логарифмы	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. • формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. • преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. • выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. • определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. • ознакомление с понятием степени с действительным показателем. • нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. • записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. • формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. • преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. • ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». • решение прикладных задач на сложные проценты.
Преобразование алгебраических выражений	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. • определение области допустимых значений логарифмического выражения. • решение логарифмических уравнений
Основы тригонометрии	

Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> ● изучение радианного метода измерения углов вращения их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.
Основные тригонометрические тождества	<ul style="list-style-type: none"> ● применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<ul style="list-style-type: none"> ● 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
Простейшие тригонометрические уравнения и <i>неравенства</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. ● применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. ● умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<ul style="list-style-type: none"> ● ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. ● изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенс числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
Функции, их свойства и графики	
Функции, Понятие о непрерывности функции	<ul style="list-style-type: none"> ● ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. ● ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. ● ознакомление с определением функции, формулирование его. ● нахождение области определения и области значений функции.
Свойства функции, Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 задачи экстремум. ● выполнение преобразований графика функции.
Обратные функции	<ul style="list-style-type: none"> ● изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на

	<p>экстремум.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с понятием сложной функции.
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • <i>построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> • выполнение преобразования графиков
Уравнения и неравенства	
<p>Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Геометрия	

<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> ● применение теории для обоснования построений и вычислений. ● аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.
<p>Многогранники</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. ● построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. ● ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. ● применение свойств симметрии при решении задач. ● использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. ● изображение основных многогранников и выполнение

	рисунков по условиям задач.
Тела и поверхности вращения	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. • формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. • характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. • решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. • применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. • изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.
Измерения в геометрии	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. • решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. • изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. • изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. • ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. • решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
Координаты и векторы	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Начала математического анализа	
Последовательности	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. • <i>ознакомление с понятием предела последовательности.</i> • ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно

	<p>убывающей геометрической прогрессии.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Производная и ее применение	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 нахождение экстремума.
Первообразная и интеграл	<ul style="list-style-type: none"> ● 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.
Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики	
Основные понятия комбинаторики	<ul style="list-style-type: none"> ● 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.
Элементы теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> ● изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. ● рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<ul style="list-style-type: none"> ● ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. ● решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика»

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования, в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, учебного кабинета.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2.2821-10) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков);
- информационно-коммуникативные средства (ПК учителя);
- комплект технической документации (паспорт кабинета математики);
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», допущенные для использования в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования, в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен справочниками, научной, научно-популярной литературой по математике.

Литература

Для студентов

1. Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др., Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни) - М.: Просвещение, 2022. - 463 с.
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М.: Академия, 2017.
3. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М.: Академия, 2017.
4. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: Задачник: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М.: Академия, 2017.
5. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: Электронный учеб.-метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
6. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М.: Академия, 2019.
7. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2017.
8. Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
9. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федорова Н.Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс Базовый и углубленный уровни. ФП.— М.: Просвещение, 2019.
10. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и профильный уровни. — М.: Просвещение, 2017.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями).

3. 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).

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
3. <http://soc.edurm.ru/> (Педагог13.ru, социальная сеть педагогов республики мордовия).
4. <http://mrio.edurm.ru/> (МРИО Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов)
5. iprbookshop.ru-Электронно-библиотечная система IPRbooks - это ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги