

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
Армавирский техникум технологии и сервиса.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОДП. 11 Математика.
для специальности:
38.02.07. «Банковское дело»

2019

Рассмотрена
УМО
естественнонаучных дисциплин
«__» _____ 20__ г.
Председатель
_____ Махова М.А.

Утверждаю
Директор ГБПОУ КК АТТС
«__» _____ 20__ г.
_____ А.П. Буров

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № __ от _____ 20__ г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОДП. 11 Математика предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования по специальности 38.02.07. «Банковское дело». (Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 февраля 2018 г. № 67, зарегистрировано в Минюсте РФ 25.08.2018 г. № 50135).

Рабочая программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций, автор Башмаков М.И., академик РАО, доктор физико-математических педагогических наук, профессор, рекомендованной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО». Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский техникум технологии и сервиса».

Разработчик: Ковалева Наталья Юрьевна преподаватель математики ГБПОУ КК АТТС .

Рецензенты: Л.В. Разумовская,
преподаватель математики ГБПОУ КК «Армавирский аграрно-технологический техникум», специальность по диплому -учитель математики.

Воловликова О.Н.,
преподаватель математики ГБОУ СПО «Армавирский машиностроительный техникум» КК. Специальность по диплому- преподаватель математики.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»
3. Место учебной дисциплины в учебном плане
4. Результаты освоения учебной дисциплины
5. Содержание учебной дисциплины.
6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика».
8. Рекомендуемая литература для студентов и преподавателей, Интернет-ресурсы.

1. Пояснительная записка.

Программа учебной дисциплины ОДП.11 Математика предназначена для изучения математики в учреждениях профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (профильное обучение) в пределах основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования, формируемых на основе федерального государственного образовательного стандарта для специальности 38.02.07. «Банковское дело».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы СПО с получением среднего (полного) общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения. Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях среднего профессионального образования.

При освоении специальности 38.02.07. «Банковское дело». математика изучается как профильный учебный предмет. Нормативная продолжительность изучения содержания программы определяется учебным планом.

В программу включена новая содержательно-методическая стохастическая линия: элементы теории вероятности, статистика, комбинаторика, которая органично сочетается с традиционными вопросами курса, существенно усиливает его практическое и прикладное применение

2. Общая характеристика дисциплины ОДП. 11 Математика .

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

Цели и задачи реализации рабочей программы общеобразовательной ОДП. 11 Математика.

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

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

Для социально-экономического профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Достижение поставленных целей при реализации программы предусматривает решение следующих основных задач:

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире,
совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
знакомство с основными идеями и методами математического анализа,
понимание универсальности законов логики математически рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности.

Содержание математического образования включает следующие разделы: алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и статистика, геометрия.

Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные

разделы содержания математического образования на данной ступени обучения:

- 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-функциональными линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования углубленного уровня.

Содержание программы рассчитано на академическую нагрузку в объеме 234 часа.

В том числе 117 часов- теоретическое обучение, 117- часов- практические занятия.

Итоговая аттестация в форме экзамена во втором семестре 1 курса.

Формирование целостных представлений о математике будет осуществляться в ходе как репродуктивной, так и творческой деятельности обучающихся на основе личностного осмысления математических фактов и явлений. Особое внимание уделяется познавательной активности обучающихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе.

Основной организационной формой процесса обучения математики является урок. При реализации программы планируются различные виды уроков: урок изучения нового материала, урок-практикум по решению задач, уроки обобщения и систематизации учебного материала, комбинированные уроки, уроки исследования.

Предполагается сочетание лекционных и практических занятий, количество которых спланировано так, чтобы обеспечить максимально полное усвоение материала. Практические работы рассчитаны на формирование общей математической грамотности и умение использовать приобретенные знания .

При построении программы учтена взаимосвязь репродуктивной проблемной формы обучения, что позволяет реализовать индивидуальные способности обучающихся, сочетать коллективную и индивидуальную самостоятельную работу.

При выборе форм контроля и оценки учтены степень важности материала для будущей профессиональной деятельности, индивидуальные особенности учебно-познавательной деятельности обучающихся, их психологические и физиологические особенности.

Контроль и оценка знаний проводят в пределах учебного времени, отведенного на освоение данной общеобразовательной учебной дисциплины, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

Система оценки достижений планируемых результатов освоения дисциплины ОДП. 11 Математика.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата и их критерии	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в	знание роли математики в науке и технике, экономике, информационных технологиях и в профессиональной деятельности;	устный опрос, тестирование, проверка индивидуальных карточек-заданий,

<p>современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p>	<p>выполнение арифметических действий над числами; нахождение приближенных значений величин и погрешностей; сравнение числовых выражений.</p>	<p>проверка домашнего задания, выполнение практических работ и контрольных работ по соответствующим темам, проверка самостоятельной работы на практических занятиях, защита проектов.</p>
<p>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p>правильно применяет математические методы для решения задач различного мира. понимает различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике на практике; роль аксиоматики в математике, возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; вероятностный характер различных процессов и закономерностей .</p>	<p>фронтальный опрос, тестирование, выполнение практических и контрольных работ, экзамен.</p>
<p>– 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;</p>	<p>обобщает способы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и их систем; - обобщает способы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических неравенств; - использование при решении примеров формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов и тригонометрических функций</p>	<p>тестирование, проверка карточек-заданий, фронтальный опрос, выполнение практических и контрольных работ , защита проекта, экзамен.</p>
<p>– сформированность представлений об</p>	<p>- знает определения производной, ее геометрический</p>	<p>фронтальный опрос, практическая работа,</p>

<p>основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	<p>и механический смысл; правила и формулы дифференцирования функций; определение второй производной, ее физический смысл; - применяет производную для нахождения необходимых и достаточных условий возрастания и убывания функции, существования экстремума; - использует общую схему построения графиков функций с помощью производной; для нахождения скорости в реальных процессах</p>	<p>выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях выполнение практических и контрольных работ , экзамен.</p>
<p>– 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;</p>	<p>-умеет распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, -умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении - изображает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. -умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; -умеет изображать основные многогранники и круглые тела; выполняет чертежи по условиям задач. -умеет строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды -умеет решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). - проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач, -использует приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p>	<p>индивидуальная практическая работа, фронтальный опрос, выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях, контрольные работы по темам, экзамен.</p>
<p>– сформированность</p>	<p>-вычисление комбинаторных</p>	<p>фронтальный опрос,</p>

<p>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;</p>	<p>задач методом перебора, а также с использованием готовых формул; -вычисление простейших случаев вероятности событий на основе подсчета числа исходов; - составление диаграмм и графиков для анализа числовых данных и информации статистического характера.</p>	<p>тестирование, выполнение практических и контрольных работ, экзамен.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

В результате освоения программы, обучающиеся должны расширить свои знания по основным разделам дисциплины, овладеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации, а также овладеть необходимыми компетенциями. Для повышения интереса к данной общеобразовательной дисциплины обучающиеся выполняют индивидуальные проекты. *Индивидуальный проект* - особая форма организации образовательной деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Главной отличительной особенностью метода проектов является обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, которая соответствует его личным интересам. В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Метод проектов всегда ориентирован на индивидуальную, парную, групповую деятельность, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы.

Освоение дисциплины предполагает выполнение домашних заданий по каждой теме, выполнение проекта.

Темы проектов

по предмету ОУДп. 11 Математика.

1. Выполнение модели звездчатого многогранника.
2. Красота математики в задачах на разрезание.
3. Теорема Пифагора.
4. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
5. Математика и шахматы.
6. Математика в архитектуре.

7. Графы и их применение.
8. Матричная алгебра в экономике.
9. Построение графиков сложных функций.
10. Нестандартные способы решения квадратных уравнений.
11. История математических открытий, биографии ученых-математиков.
12. Логарифмическая спираль.
13. Матрицы и их применение.
14. Применение интегрального исчисления в науке и технике.

Темы консультаций:

Действия над комплексными числами.

Преобразование выражений, содержащих корни.

Преобразование выражений, содержащих степени.

Преобразование логарифмических выражений.

Перпендикуляр и наклонная.

Векторы.

Основные тригонометрические тождества.

Преобразование тригонометрических выражений.

Решение простейших тригонометрических выражений.

Исследование функции.

3. Место общеобразовательной учебной дисциплины в учебном плане: принадлежность учебной дисциплины к предметной области ФГОС СОО, к общеобразовательному учебному циклу ППССЗ

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования социально-экономического профиля с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

ОДП.11 Математика относится к предметной области ФГОС СОО математика и информатика и к общеобразовательному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ)

38.02.07. «Банковское дело»».

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины ОДП. 11 Математика тесно связано с такими дисциплинами, как физика, информатика, химия, экономика, она является пропедевтикой к изучению курса «Информатика и информационные технологии».

4. Результаты освоения обучающимися общеобразовательной учебной дисциплины ОДП. 11 Математика.

В соответствии с ФГОС СПО установлены следующие требования к результатам освоения обучающимися образовательной учебной дисциплины ОДП.11 Математика

- 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 естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- 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 познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• 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 функ-

ций, 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.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных фронтальных опросов, практических работ, тестирования (рубежный контроль), а также выполнения студентами индивидуальных заданий , домашних работ .

Кроме того, в процессе освоения дисциплины происходит формирование общих компетенций в рамках федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего полного общего образования в пределах ОПОП СПО:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

5. Содержание учебной дисциплины.

Введение.

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

АЛГЕБРА.

Введение.

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

Развитие понятия о числе.

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

Комплексные числа.

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

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

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические занятия. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.

Основы тригонометрии.

Основные понятия.

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

Основные тригонометрические тождества.

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

Преобразования простейших тригонометрических выражений.

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

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс

Функции, их свойства и графики.

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

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Понятие о непрерывности функции. *Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Определения функций, их свойства и графики.

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

Практические занятия. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций.

Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.

Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса,

косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции.

Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и *неравенства.*

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности.*

Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, её 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.*

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

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

Практические занятия. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

Уравнения и неравенства.

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

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

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

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи.

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

Практические занятия. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

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

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

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

Практические занятия. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ.

Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.*

Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка.*

Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

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

Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

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

Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.* Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

