Министерство образования, науки и молодежной политики

Краснодарского края

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Краснодарского края

Армавирский техникум технологии и сервиса.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОУДп.04 Математика

для специальности:

38.02.07. «Банковское дело»

2020

Рассмотрена Утверждаю

УМО Директор ГБПОУ КК АТТС

естественнонаучных дисциплин «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.П. Буров

Председатель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Махова М.А.

Рассмотрена

на заседании педагогического совета

протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУДп. 04 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), социально-экономический профиль.

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. Характеристика основных видов деятельности студентов.

8.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины.

9.Рекомендуемая литература.

1. **Пояснительная записка**

Программа учебной дисциплины ОУДп. 04 Математика предназначена для освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), 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).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторов 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.

Методологической основой реализации программы является системно-деятельностный подход, который предполагает обеспечить:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;

- проектирование и конструирование развивающей образовательной среды организации, осуществляющей образовательную деятельность;

- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;

- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

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.

**2. Общая характеристика дисциплины ОУДп. 04 Математика**

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

При освоении профессий СПО социально-экономического профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

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

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

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

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

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

Программа рассчитана на максимальную учебную нагрузку в объеме 234 часа. В том числе 234 часов - аудиторные занятия (из них - 117 часов практические занятия). Итоговая аттестация в форме экзамена во втором семестре 1 курса.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего) | 234 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 117 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена во втором семестре 1 курса | |

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении дисциплины контролю не подлежит.

Система оценки достижений планируемых результатов освоения

дисциплины ОУД п. 04 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 современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | знание роли математики в науке и технике, экономике, информационных технологиях и в профессиональной деятельности;  выполнение арифметических действий над числами;  нахождение приближенных значений величин и погрешностей; сравнение числовых выражений. | устный опрос, тестирование, проверка индивидуальных карточек-заданий, проверка домашнего задания, выполнение практических работ и контрольных работ по соответствующим темам, проверка самостоятельной работы на практических занятиях,  защита проектов. |
| − сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | правильно применяет математические методы для решения задач различных процессов окружающего 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 . | фронтальный опрос, тестирование, выполнение практических и контрольных работ, экзамен. |
| − владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | обобщает способы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и их систем; | тестирование,  проверка карточек-заданий,  фронтальный опрос,  выполнение практических и контрольных работ, защита проекта, экзамен. |
| − 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; | - обобщает способы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических неравенств;  - использование при решении примеров формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов и тригонометрических функций | фронтальный опрос,  выполнение практических и контрольных работ, защита проекта, экзамен. |
| − сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | -знает определения производной, ее геометрический 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 | фронтальный опрос, практическая работа, выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях  выполнение практических и контрольных работ , экзамен. |
| − 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; | -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 расположения 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 | индивидуальная практическая работа,  фронтальный опрос,  выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях,  контрольные работы по темам,  экзамен. |
| − 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; | -вычисление комбинаторных 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. | фронтальный опрос, тестирование, выполнение практических и контрольных работ, экзамен. |
| −− владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | -использует приобретённые знания и умения в практической деятельности | тестирование, выполнение практических работ |

**Темы проектов:**

Модели многогранников.

Уравнения с модулем.

Геометрия до Евклида в очерках и задачах.

Красота математики в задачах на разрезание.

Математика в архитектуре.

Математика в живописи.

Математика и Гармония.

Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения.

Тайна гармонии "Пропорция. Основное свойство пропорции".

Геометрия Лобачевского.

Загадки пирамиды.

Геометрические формы в искусстве.

Графы и их применение в архитектуре.

Матричная алгебра в экономике.

Построение графиков сложных функций.

Нестандартные способы решения квадратных уравнений.

Треугольник Эйлера-Бернулли.

История математических открытий, биографии ученых-математиков.

Великие задачи математики. Квадратура круга.

**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**

Общеобразовательная учебная дисциплина ОУДп.04 Математика относится к предметной области «Математика и информатика» и к общеобразовательному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС СПО для специальности: 38.02.07. «Банковское дело» социально-эономического профиля профессионального образования.

**4.Результаты освоения обучающимися общеобразовательной учебной дисциплины**

**ОУДп. 04 Математика**

В соответствии с ФГОС СПО установлены следующие требования к результатам освоения обучающимися образовательной учебной дисциплины ОУДп. 04 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;

− владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

− 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;

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 среднего профессионального образования.

**Раздел 1. Развитие понятия о числе.**

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

*Комплексные числа*.

**Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.**

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

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

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

***Практические занятия.***

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

Вычисление и сравнение корней.

Преобразование выражений, содержащих корни.

Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Преобразования выражений, содержащих степени.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.

Решение логарифмических уравнений.

**Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.**

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.

***Практические занятия.***

Признаки взаимного расположения прямых.

Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.

Теорема о трех перпендикулярах.

**Раздел 4. Элементы комбинаторики.**

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

***Практические занятия.***

Решение комбинаторных задач.

**Раздел 5. 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.***

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.

**Раздел 6. 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.***

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Простейшие тригонометрические уравнения.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Раздел 7. 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****.*

Исследование функции.

Преобразования графика функции.

Степенная функция, ее свойства и график.

Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

**Раздел 8. Многогранники. Тела и поверхности вращения.**

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).

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.

***Практические занятия.***

Нахождение основных элементов призмы.

Нахождение основных элементов пирамиды.

Цилиндр, основные элементы, сечения.

Конус, основные элементы, сечения.

Шар и сфера, их сечения.

**Раздел 9. 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.

Составление уравнения касательной к графику функции. Таблица производных элементарных функций. Правила и формулы дифференцирования. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Вычисление площади криволинейной трапеции. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

**Раздел 10. 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

***Практические занятия.***

Объемы многогранников.

Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников и тел вращения.

**Раздел 11. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.**

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

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

***Практические занятия.***

Вычисление вероятностей. Представление числовых данных: таблицы, диаграммы, графики, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.

**Раздел 12. 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****.*

Решение уравнений методом интервалов.

Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.

Решение рациональных уравнений и систем уравнений.

Решение иррациональных уравнений и систем уравнений.

Решение показательных уравнений и систем уравнений.