Приложение к основной образовательной программе

среднего общего образования

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №36»

Старооскольского городского округа

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному курсу**

**«Математика»**

**для 10-11 классов**

**(новая редакция)**

**Составитель:**

Разинков Сергей Викторович,

учитель математики

Старый Оскол

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Математика» для 10–11 классов составлена в соответствии с требованиями федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе авторских программ:

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2018. — 128 с.
2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т..А..Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020. – 159 с.

*Цель рабочей программы:*

создание условий для формирования у учащихся:

- учебно-познавательных, информационных компетенций, интеллектуальных и практических умений в области решения уравнений, неравенств, геометрических задач, построении графиков;

- творческих способностей;

- умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;

- коммуникативных навыков.

*Задачи рабочей программы:*

формирование умений решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства; задачи на применение свойств основных фигур в пространстве, на построение сечений, на нахождение площадей поверхностей многогранников, вычисление объёмов основных многогранников и круглых тел; исследовать с помощью производной свойства функций и строить их графики; формирование представлений о многограннике, о возможных случаях взаимного расположения прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей; систематизация и развитие сведений о векторах и действий над ними; формирование у учащихся умений применять координатный и векторный методы к решению задач; знакомство с телами и поверхностями вращения и формулами для решать задания повышенной сложности, взятые из материалов ЕГЭ.

*УМК* по предмету «Математика» для 10 – 11 классов включает в себя:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс : базовый и углубленный уровни : учебник / С..М..Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. –10-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 431 с. : ил. – (МГУ – школе);

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин –8-е изд. – М.: Просвещение, 2022. – 464с.;
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян и др.]. –10-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 287 с. : ил. – (МГУ – школе);
3. Алгебра и начала математического анализа : 10-11 классы : универсальный многоуровневый сборник задач : учебное пособие / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. – 5-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023.

Дидактические материалы:

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А..В..Шевкин. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 159с.
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.11 класс: базовый и профильный уровни/ М. К. Потапов, А..В..Шевкин. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 189с.
3. Геометрия. Дидактические материалы : 10-й класс : базовый и углубленный уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Б. Г. Зив. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2021;
4. Геометрия. Дидактические материалы : 11-й класс : базовый и углубленный уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Б. Г. Зив. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2021.

В соответствии с Федеральным законом от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» в рабочую программу по учебному предмету «Математика» внесены изменения с целью приведения содержания и планируемых результатов в соответствие с содержанием и планируемыми результатами федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика».

Согласно учебному плану школы для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования в 10 и 11 классах отводится 408 часов, в том числе:

по дисциплине «Алгебра и начала математического анализа»:

* 10 класс – 1 вариант -136 часов, из расчета 4-х учебных часов в неделю (согласно годовому календарному графику в 10 классе - 34 учебные недели);
* 11 класс - 1 вариант -136 часов, из расчета 4-х учебных часов в неделю (согласно годовому календарному графику в 11 классе - 34 учебные недели);

по дисциплине «Геометрия»:

* 10 класс - 68 часов, из расчета 2-х учебных часов в неделю (согласно годовому календарному графику в 10 классе - 34 учебные недели);
* 11 класс - 68 часов из расчета 2-х учебных часов в неделю (согласно годовому календарному графику в 11 классе – 34 учебные недели).

Распределение учебных часов по главам в рабочей программе совпадает с количеством часов в примерных (авторских) программах.

*Формы организации учебного процесса:*

урок изучения нового материала, урок закрепления новых знаний, урок комплексного применения новых знаний, обобщающий урок, комбинированный урок. Для проведения контрольных работ проводятся уроки контроля знаний, для проведения текущего контроля знаний на уроках проводятся самостоятельные работы и тестирования в рамках изучения запланированной темы, рассчитанные на 15-20 минут.

*Формы и средства контроля знаний, умений, навыков промежуточной и итоговой аттестации учащихся:*

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, зачеты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в следующих формах:

10 класс – стандартизированная письменная работа;

11 класс – контрольная работа.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, чертежей понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования

в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по алгебре и началам математического анализа.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Алгебре и началам математического анализа и геометрии принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе — умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осозна´ют основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются общее знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получат опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Содержание по математике формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: *«Алгебра»; «Математический анализ»; «Вероятность и статистика», «Геометрия», «Векторы и координаты в пространстве».*

Содержание раздела «*Алгебра*» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел «*Математический анализ*» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся, более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «*Вероятность и статистика*» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

Раздел «Геометрия» позволит сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений, распознать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать взаимное расположение объектов в пространстве и изображать их; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по заданным условиям; строить сечения куба, призмы, пирамиды, круглых тел; решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы, векторную алгебру. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета «Математика» отводит на углублённом уровне от 6 учебных часов в неделю в 10—11 классах. Согласно годовому календарному графику в 10 и 11 классе - 34 учебные недели (всего 204 урока в течение каждого года обучения). Поэтому на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 учебных часа в неделю (всего 136 уроков) и 2 учебных часа в неделю отводится на геометрию (всего 68 уроков). Распределение учебного времени представлено в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Количество учебных недель | Количество часов по дисциплине «Алгебра и начала математического анализа» | | Количество часов по дисциплине «Геометрия» | | Срок реализации |
|  |  | в неделю | за год | в неделю | за год |  |
| 10 | 34 | 4 | 136 | 2 | 68 | 1 год |
| 11 | 34 | 4 | 136 | 2 | 68 | 1 год |
| За курс | 68 |  | 272 |  | 136 | 2 года |

Количество контрольных работ по математике для 10–11 классов представлено в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество контрольных работ | | Количество зачетов |
| Класс | По дисциплине «Алгебра и начала математического анализа» | По дисциплине «Геометрия» | По дисциплине «Геометрия» |
| 10 | 8 | 4 | 3 |
| 11 | 8 | 3 | 4 |
| За курс | 16 | 7 | 7 |

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными ***познавательными*** *действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные* ***познавательные*** *действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией)*.

Базовые логические действия:

* выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
* делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

* выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
* выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные* ***регулятивные*** *действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности*.

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

* владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

**Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

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

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

**Уравнения и неравенства**

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

**Функции и графики**

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

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

**Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

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

**Множества и логика**

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

**Числа и вычисления**

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

**Уравнения и неравенства**

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

**Функции и графики**

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

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

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

**Начала математического анализа**

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

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени *n*, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями. Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента. Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем. Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Композиция функций. Обратная функция. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Метод математической индукции. Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, на нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции*.* Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Независимые случайные величины и события. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным. Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

**Геометрия.** Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе. Построение сечений многогранников методов следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Теорема Менелая для тетраэдра. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Виды многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Сечения цилиндра, конуса, шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор. Усечённая пирамида и усечённый конус. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Площади поверхностей многогранников. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя. Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. Аксиомы объёма. Вывод формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда. Призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения. Комбинация многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

**Векторы и координаты.** Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.

**Основное содержание (408 часов)**

**10 класс (204 часа)**

**Действительные числа (12 часов)**

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнение по модулю m. Задачи с целочисленными неизвестными.

**Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)**

Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены*.* Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Делимость многочленов. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства.

**Корень степени n (12 часов)**

Понятие функции и её графика. Функция у= хn. Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция у = , х ≥ 0

**Степень положительного числа (13 часов)**

Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонно ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности. Свойства пределов. Теоремы о пределах последовательности. Переход к пределам в неравенствах. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Число е. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

**Логарифмы (6 часов)**

Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Логарифмическая функция.

**Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)**

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

**Синус и косинус угла (7 часов)**

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для sina и cosa. Формулы приведения. Арксинус. Арккосинус.

**Тангенс и котангенс угла (6 часов)**

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для tga и ctga. Арктангенс и арккотангенс.

**Формулы сложения (11 часов)**

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формула для тангенсов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

**Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)**

Тригонометрические функции. Период функции. Функция у = sin х и у = cos х. Функция у = tg х и у = сtg х.

**Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла.

**Элементы статистики и теории вероятности (8 часов)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие теории вероятности. Элементарные и сложные события. Вероятность события. Свойства вероятностей событий. Сумма событий. Произведение событий. Противоположные события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления событий.

**Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Чевы и Менелая. Эллипс, гипербола и парабола.

**Аксиомы стереометрии и их следствия (3 часа)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)**

Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Параллельное проектирование. Ортогональное и центральное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения многогранников. Построение сечений.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства. Многогранные углы. Прямоугольный параллелепипед.

**Многогранники (14 часов)**

Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Понятие симметрии в пространстве. Правильные многогранники. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

**Повторение (6 часов)**

**11 класс (204 часа)**

**Функции и их графики (9 часов)**

Функции. Сложная функция. Элементарные функции. Область определения и область значения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Монотонность функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций.

**Предел функции и непрерывность (5 часов)**

Понятие предела функции. Свойства пределов функций. Односторонние пределы. Понятие непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

**Обратные функции (6 часов)**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

**Производная (11 часов)**

Понятие производной. Механический и физический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Производная произведения. Производная частного Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

**Применение производной (16 часов)**

Максимум и минимум функции. Точки экстремума. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум Асимптоты. Дробно-линейная функция.

**Первообразная и интеграл (13 часов)**

Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов.

**Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)**

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств

**Уравнения – следствия (8 часов)**

Понятие уравнения-следствия. Решение иррациональных уравнений. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование уравнений. Другие преобразование, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

**Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)**

Основные понятия. Распадающиеся уравнения. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f(α(x)) = f(β(x)). Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида f(α(x))>f(β(x)).

**Равносильность уравнений на множествах (7 часов)**

Основные понятия. Возведение уравнения в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование уравнений. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

**Равносильность неравенств на множествах (7 часов)**

Основные понятия. Возведение неравенств в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование неравенств. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

**Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)**

Уравнения и неравенства с модулем. Метод интервалов для непрерывных функций.

**Нестандартные методы решения уравнений и неравенств (5 часов)**

Использование областей существования функций. Использование не отрицательности функций. Использование ограниченности функции. Использование свойств синуса и косинуса. Использование числовых неравенств. Использование производной для решения уравнений и неравенств.

**Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)**

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.

**Цилиндр, конус и шар (16 часов)**

Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.

**Объемы тел (17 часа)**

Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда Объем прямой призмы. Объем цилиндра Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел Объем шара. Площадь сферы Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора

**Векторы в пространстве (6 часов)**

Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)**

Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

**Повторение (14 часов)**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Математика 10 класс

Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»

Углублённый уровень

(4 ч в неделю)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** | **Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности)** |
| 1 | **Повторение и систематизация учебного материала** | **3** | Повторение и систематизация учебного материала курса математики основной школы | Формирование стартовой мотивации к изучению нового |
| 2 | **Действительные числа** | **12** |  |  |
|  | Понятие действительного числа  Множества чисел. Свойства действительных чисел  Методы математической индукции  Перестановки  Размещения  Сочетания  Доказательство числовых неравенств  Делимость целых чисел  Сравнение по модулю m  Задачи с целочисленными неизвестными | 2  2  1  1  1  1  1  1  1  1 | Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n. Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний. Доказывать числовые неравенства. Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач | Формирование стартовой мотивации к изучению нового.  Создание образа целостного мировоззрения при решении математических задач  Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| 3 | **Рациональные уравнения и неравенства** | **18** |  |  |
|  | Рациональные выражения  Формулы бинома Ньютона, разности и суммы степеней  Рациональные уравнения  Системы рациональных уравнений  Метод интервалов решения неравенств  Рациональные неравенства  Нестрогие неравенства  Системы рациональных неравенств  Контрольная работа № 1 | 1  2  2  2  3  3  3  1  1 | Доказывать формулу бинома Ньютона и  основные комбинаторные соотношения  на биномиальные коэффициенты. Поль-  зоваться треугольником Паскаля для реше-ния задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраи-ческого уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить много-член на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочле-нов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач. Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвест-ного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств. | Воспитание умения сотрудничать: планировать и реализовывать совместную деятельность как в позиции лидера, так и в позиции рядового участника; нести индивидуальную ответственность за выполнение задания;  Воспитание чувства собственного достоинства и уважение к достоинству других людей; уважительного отношения к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения |
| 4 | **Корень степени n** | **12** |  |  |
|  | Понятие функции и ее графика  Функция y = xⁿ  Понятие корня степени n  Корни чётной и нечётной степеней  Арифметический корень  Свойства корней степени n  Функция  Контрольная работа № 2 | 1  2  1  2  2  2  1  1 | Формулировать определения функции,  её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции y = xn. Формулировать определения корня степени n, арифметического корня степени n.  Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональ-ных выражений. Формулировать свойства функции y =, строить график | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность;  положительное отношение к учебной деятельности, школе |
| **5** | **Степень положительного числа** | **13** |  |  |
|  | Степень с рациональным показателем  Свойства степени с рациональным показателем  Понятие предела последовательности  Свойства пределов  Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия  Число е  Понятие степени с иррациональным показателем  Показательная функция  Контрольная работа № 3 | 1  2  2  2  1  1  1  2  1 | Формулировать определения степени  с рациональным показателем. Формулиро-вать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразо-вании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладаю-щей заданными свойствами. Уметь пользо-ваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности | Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| **6** | **Логарифмы** | **6** |  |  |
|  | Понятие логарифма  Свойства логарифмов  Логарифмическая функция | 2  3  1 | Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. | Воспитание чувства собственного достоинства и уважение к достоинству других людей; уважительного отношения к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения |
| **7** | **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства** | **11** |  |  |
|  | Простейшие показательные уравнения  Простейшие логарифмические уравнения  Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Простейшие показательные неравенства  Простейшие логарифмические неравенства  Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Контрольная работа № 4 | 1  1  2  2  2  2  1 | Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного | Создание образа целостного мировоззрения при решении математических задач; положительное отношение к учебной деятельности, школе |
| **8** | **Синус, косинус, тангенс угла** | **7** |  |  |
|  | Понятие угла  Радианная мера угла  Определение синуса и косинуса угла  Основные формулы для sin a и cos a  Арксинус  Арккосинус | 1  1  1  2  1  1 | Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определение синуса и косинуса угла. Знать основные формулы для sin a и cos a и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса | Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| **9** | **Тангенс и котангенс угла** | **6** |  |  |
|  | Определение тангенса и котангенса угла  Основные формулы для tg a и ctg a  Арктангенс  Арккотангенс  Контрольная работа № 5 | 1  2  1  1  1 | Формулировать определение тангенса и  котангенса угла. Знать основные формулы для tg a и ctg a и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса | Воспитание чувства собственного достоинства и уважение к достоинству других людей; уважительного отношения к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения |
| **10** | **Формулы сложения** | **11** |  |  |
|  | Косинус разности и косинус суммы двух углов  Формулы для дополнительных углов  Синус суммы и синус разности двух углов  Сумма и разность синусов и косинусов  Формулы для двойных и половинных углов  Произведение синусов и косинусов  Формулы для тангенсов | 2  1  2  2  2  1  1 | Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность; положительное отношение к учебной деятельности, школе |
| **11** | **Тригонометрические функции числового аргумента** | **9** |  |  |
|  | Функция y = sin x  Функция y = cos x  Функция y = tg x  Функция y = ctg x  Контрольная работа № 6 | 2  2  2  2  1 | Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность; положительное отношение к учебной деятельности, школе |
| **12** | **Тригонометрические уравнения и неравенства** | **12** |  |  |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения  Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного  Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений  Однородные уравнения  Простейшие неравенства для синуса и косинуса  Простейшие неравенства для тангенса и котангенса  Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменного  Введение вспомогательного угла  Контрольная работа №7 | 2  2  2  1  1  1  1  1  1 | Решать простейшие тригонометрические  уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного *t* = sin *x* + cos *x* | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность;  сведения из истории развития математики и математического образования в России |
| **13** | **Элементы теории вероятностей. Частота. Условная вероятность** | **8** |  |  |
|  | Понятие вероятности события  Свойства вероятностей событий Относительная частота события  Условная вероятность. Независимые события | 3  3  1  1 | Приводить примеры случайных величин  (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры  выигрыша (прибыли) в зависимости от  случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. | Создание образа целостного мировоззрения при решении математических задач |
| **14** | **Повторение** | **7** |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала курса математики 10 класса  Итоговая контрольная работа №8 | 7  1 | Повторить и систематизировать знания полученные учащимися в 10 классе.  Научиться применять теоретический материал при решении примеров и задач | Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| Дисциплина «Геометрия»  Углублённый уровень  (2 ч в неделю) | | | | |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** | **Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности)** |
| **1** | **Некоторые сведения из планиметрии** | **12** |  |  |
|  | Углы и отрезки, связанные с окружностью  Решение треугольников  Теорема Менелая и Чевы  Эллипс, гипербола и парабола | 4  4  2  2 | Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы. Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач.  Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность;  Воспитание чувства красоты и гармонии математических законов; положительное отношение к учебной деятельности, школе. Сведения из истории развития математики и математического образования в России. Формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности |
| **2** | **Аксиомы стереометрии и их следствия.** | **3** |  |  |
|  | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии  Некоторые следствия из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1  2 | Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые | Воспитание чувства уважения к великим достижениям человеческого интеллекта |
| **3** | **Параллельность прямых и плоскостей** | **16** |  |  |
|  | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых  Параллельность прямой и плоскости.  Решение задач на параллельность прямой и плоскости  Скрещивающиеся прямые  Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.  Повторение теории. Решение задач  Контрольная работа №1  Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.  Тетраэдр. Параллелепипед.  Изображение пространственных фигур. Задачи на построение сечений.  Контрольная работа №2  Зачет №1 | 1  1  2  1  1  2  1  2  2  1  1  1 | Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей | Формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности.  Воспитание ответственного отношения к образованию и самообразованию, понимание их важности в условиях современного информационного общества. Умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий. Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность |
| **4** | **Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **17** |  |  |
|  | Перпендикулярные прямые в пространстве  Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости  Признак перпендикулярности прямой и плоскости.  Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости  Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.  Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.  Угол между прямой и плоскостью.  Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.  Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.  Прямоугольный параллелепипед.  Трёхгранный угол. Многогранный угол  Решение задач по теме двугранный угол, перпендикулярность плоскостей  Контрольная работа №3  Зачет №2 | 1  1  1  1  1  1  4  1  2  1  1  1  1 | Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости | Формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности.  Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность;  Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность;  Умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий |
| **5** | **Многогранники** | **14** |  |  |
|  | Понятие многогранника. Призма.  Пирамида  Правильные многогранники  Контрольная работа №4  Зачет №3 | 3  4  5  1  1 | Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогран-ников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклон-ной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают | Формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности.  Умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий |
| **6** | **Итоговое повторение** | **6** |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии10 класс |  | Научиться применять теоретический материал при решении примеров и задач | Умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий |
|  |  |  |  |  |
| Математика 11 класс  Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа»  Углублённый уровень  (4 ч в неделю) | | | | |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** | **Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности)** |
|  | **Глава I. Функции. Производные. Интегралы** | **60** |  |  |
| **1** | **§ 1. Функции и их графики** | **9** |  |  |
|  | Элементарные функции  Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции  Чётность, нечётность, периодичность функций  Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции  Исследование функций и построение их графиков элементарными методами Основные способы преобразования графиков Графики функций, содержащих модули | 1  1  2  2  1  1  1 | Знать определения элементарной функции, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функции. Доказывать свойства функций, исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, строить графики функций, содержащих модули, графики сложных функций. | Формирование стартовой мотивации к изучению нового.  Создание образа целостного мировоззрения при решении математических задач  Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| **2** | **§ 2. Предел функции и непрерывность** | **5** |  |  |
|  | Понятие предела функции  Односторонние пределы  Свойства пределов функций  Понятие непрерывности функции  Непрерывность элементарных функций | 1  1  1  1  1 | Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Знать и применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при , при | Воспитание умения сотрудничать: планировать и реализовывать совместную деятельность как в позиции лидера, так и в позиции рядового участника; нести индивидуальную ответственность за выполнение задания;  Воспитание чувства собственного достоинства и уважение к достоинству других людей; уважительного отношения к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения |
| **3** | **§ 3. Обратные функции** | **6** |  |  |
|  | Понятие об обратной функции  Взаимно обратные функции  Обратные тригонометрические функции  Примеры использования обратных тригонометрических функций  Контрольная работа № 1 | 1  1  2  1  1 | Знать определение функции, обратной данной, уметь находить формулу функции, обратной данной, знать определения функций, обратных четырём основным тригонометрическим функциям, строить график обратной функции | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность;  положительное отношение к учебной деятельности, школе |
| **4** | **§ 4. Производная** | **11** |  |  |
|  | Понятие производной  Производная суммы. Производная разности Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал  Производная произведения. Производная частного  Производные элементарных функций  Производная сложной функции  Контрольная работа № 2 | 2  2  1  1  1  2  1 | Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения . Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы и произведения двух функций; частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции | Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| **5** | **§ 5. Применение производной** | **16** |  |  |
|  | Максимум и минимум функции  Уравнение касательной  Приближённые вычисления  Возрастание и убывание функций  Производные высших порядков  Экстремум функции с единственной  критической точкой  Задачи на максимум и минимум  Асимптоты. Дробно-линейная функция  Построение графиков функций с применением производных  Контрольная работа № 3 | 2  2  1  2  1  2  2  1  2  1 | Находить точки минимума и максимума  функции. Находить наибольшее и наимень-шее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графи-ку функции в точке с заданной абсциссой *x*0. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возра-стания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач | Воспитание чувства собственного достоинства и уважение к достоинству других людей; уважительного отношения к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения |
| **6** | **§ 6. Первообразная и интеграл** | **13** |  |  |
|  | Понятие первообразной  Площадь криволинейной трапеции  Определённый интеграл  Приближённое вычисление определённого интеграла  Формула Ньютона—Лейбница  Свойства определённого интеграла  Применение определённых интегралов  в геометрических и физических задачах  Контрольная работа № 4 | 3  1  2  1  3  1  1  1 | Знать и применять определение первообраз-ной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные *f*(*x*) + *g*(*x*), *kf*(*x*) и *f*(*kx* + *b*). Вычислять площадь криволинейной трапеции. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Знать и применять свойства определённого интеграла, применять определённые интегралы при решении геометрических и физических задач | Создание образа целостного мировоззрения при решении математических задач; положительное отношение к учебной деятельности, школе |
|  | **Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы** | **57** |  |  |
| **7** | **§ 7. Равносильность уравнений и неравенств** | **4** |  |  |
|  | Равносильные преобразования уравнений  Равносильные преобразования неравенств | 2  2 | Знать определение равносильных урав-  нений (неравенств) и преобразования,  приводящие данное уравнение (неравен-  ство) к равносильному, устанавливать  равносильность уравнений (неравенств) | Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| **8** | **§ 8. Уравнения-следствия** | **8** |  |  |
|  | Понятие уравнения-следствия  Возведение уравнения в чётную степень  Потенцирование логарифмических  уравнений  Другие преобразования, приводящие  к уравнению-следствию  Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию | 1  2  2  1  2 | Знать определение уравнения-следствия,  преобразования, приводящие данное  уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода  к уравнению-следствию | Воспитание чувства собственного достоинства и уважение к достоинству других людей; уважительного отношения к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения |
| **9** | **§ 9. Равносильность уравнений**  **и неравенств системам** | **13** |  |  |
|  | Основные понятия  Решение уравнений с помощью систем  Решение уравнений с помощью систем (продолжение)  Уравнения вида *f* (a(*x*)) = *f* (b(*x*))  Решение неравенств с помощью систем  Решение неравенств с помощью систем (продолжение)  Неравенства вида *f* (a(*x*)) > *f* (b(*x*)) | 1  2  2  2  2  2  2 | Решать уравнения переходом к равно-  сильной системе. Решать уравнения вида  *f* (a(*x*)) = *f* (b(*x*)). Решать неравенства  переходом к равносильной системе. Решать неравенства вида *f* (a(*x*)) > *f* (b(*x*)) | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность; положительное отношение к учебной деятельности, школе |
| **10** | **§ 10. Равносильность уравнений**  **на множествах** | **7** |  |  |
|  | Основные понятия  Возведение уравнения в чётную степень  Умножение уравнения на функцию  Другие преобразования уравнений  Применение нескольких преобразований  Контрольная работа № 5 | 1  2  1  1  1  1 | Решать уравнения при помощи равносильности на множествах | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность; положительное отношение к учебной деятельности, школе |
| **11** | **§ 11. Равносильность неравенств на множествах** | **7** |  |  |
|  | Основные понятия  Возведение неравенств в чётную степень  Умножение неравенства на функцию  Другие преобразования неравенств  Применение нескольких преобразований  Нестрогие неравенства | 1  2  1  1  1  1 | Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность  сведения из истории развития математики и математического образования в России |
| **12** | **§ 12. Метод промежутков для уравнений**  **и неравенств** | **5** |  |  |
|  | Уравнения с модулями  Неравенства с модулями  Метод интервалов для непрерывных  функций  Контрольная работа № 6 | 1  1  2  1 | Решать уравнения (неравенства) с модулями, решать неравенства при помощи  метода интервалов для непрерывных функций | Создание образа целостного мировоззрения при решении математических задач |
| **13** | **§ 13. Использование свойств функций**  **при решении уравнений и неравенств** | **5** |  |  |
|  | Использование областей существования функций  Использование неотрицательности  функций  Использование ограниченности функции  Использование монотонности и экстремумов функции  Использование свойств синуса и косинуса | 1  1  1 | Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности,  ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах.  Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса | Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| **14** | **§ 14. Системы уравнений с несколькими**  **неизвестными** | **8** |  |  |
|  | Равносильность систем  Система-следствие  Метод замены неизвестных  Рассуждения с числовыми значениями  при решении уравнений и неравенств  Контрольная работа № 7 | 2  2  2  1  1 | Знать определение равносильных систем  уравнений, преобразований, приводящих данную систему к равносильной.  Решать системы уравнений при помощи  перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность |
| **15** | **Итоговое повторение** | **17** |  |  |
|  | Итоговая контрольная работа № 8 | 2 | Научиться применять теоретический материал при решении примеров и задач | Воспитывать:  - способность к критическому мышлению;  - способность к принятию решений;  - самостоятельность |
| Дисциплина «Геометрия»  Углублённый уровень  (2 ч в неделю) | | | | |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** | **Воспитательный потенциал урока (виды/формы деятельности)** |
| **1** | **Цилиндр, конус и шар** | **16** |  |  |
|  | Понятие цилиндра  Площадь поверхности цилиндра  Понятие конуса  Площадь поверхности конуса  Усечённый конус  Сфера и шар. Взаимное расположение сферы  и плоскости  Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы  Взаимное расположение сферы и прямой  Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность  Сфера, вписанная в коническую поверхность  Сечения цилиндрической поверхности  Сечения конической поверхности  Контрольная работа № 1  Зачёт № 1 | 1  2  1  1  2  1  1  1  1  1  1  1  1  1 | Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое  тело называется цилиндром и как называются его элементы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и, как называются его элементы; решать задачи на вычисление и доказатель-ство, связанные с конусом и усечённым конусом. Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. | Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность;  Воспитание чувства красоты и гармонии математических законов; положительное отношение к учебной деятельности, школе. Сведения из истории развития математики и математического образования в России. Формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности |
| **2** | **Объёмы тел** | **17** |  |  |
|  | Понятие объёма  Объём прямоугольно параллелепипеда  Объём прямой призмы  Объём цилиндра  Вычисление объёмов тел с помощью интеграла  Объём наклонной призмы  Объём пирамиды  Объём конуса  Объём шара  Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора  Площадь сферы  Контрольная работа № 2  Зачёт № 2 | 1  1  1  1  2  1  1  1  1  2  2  1 | Объяснять, как измеряются объёмы тел,  проводя аналогию с измерением площадей много угольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их  помощью формулу объёма прямоугольного  параллелепипеда. Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.  Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её  помощью теоремы об объёме наклонной  призмы, об объёме пирамиды, об объёме  конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные  с вычислением объёмов этих тел. Формулировать и доказывать теорему об  объёме шара и с её помощью выводить фор-  мулу площади сферы; выводить формулу  для вычисления объёмов шарового сегмента  и шарового сектора; решать задачи с при-  менением формул объёмов различных тел. | Воспитание чувства уважения к великим достижениям человеческого интеллекта |
| **4** | **Глава IV. Векторы в пространстве** | **6** |  |  |
|  | Понятие вектора. Равенство векторов  Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов  Умножение вектора на число  Компланарные векторы. Правило параллелепипеда  Разложение вектора по трём некомпланарным векторам  Зачёт № 3  Прямоугольная система координат  в пространстве. Координаты вектора  Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах  Уравнение сферы  Угол между векторами  Скалярное произведение векторов  Вычисление углов между прямыми  и плоскостями  Уравнение плоскости  Центральная симметрия. Осевая симметрия  Зеркальная симметрия. Параллельный перенос  Контрольная работа № 3  Зачёт № 4 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  2  1  1  1  1 | Формулировать определение вектора, его  длины, коллинеарных и равных векторов,  приводить примеры физических векторных  величин. Объяснять, какие векторы называются компланарными; применять векторы при решении геометрических задач. Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями | Формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности.  Воспитание ответственного отношения к образованию и самообразованию, понимание их важности в условиях современного информационного общества. Умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий. Расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор, проявить любознательность |
| **5** | **Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии** | **14** |  |  |
|  |  |  | Научиться применять теоретический материал при решении примеров и задач. | Умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий |

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Основная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс : базовый и углубленный уровни : учебник / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. –10-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 431 с. : ил. – (МГУ – школе);

2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин –8-е изд. – М.: Просвещение, 2022. – 464с.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян и др.]. –10-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 287 с. : ил. – (МГУ – школе).

Методические материалы для учителя

1. Алгебра и начала математического анализа : 10-11 классы : универсальный многоуровневый сборник задач : учебное пособие / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. – 5-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023;
2. Геометрия. Универсальный многоуровневый сборник задач. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. 5-е изд. – М. : Просвещение, 2023.

Дидактические материалы

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – 4-е изд.-М.: Просвещение, 2020. – 159с.
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.11 класс: базовый и профильный уровни/ М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 189с.
3. Геометрия. Дидактические материалы : 10-й класс : базовый и углубленный уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Б. Г. Зив. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2021;
4. Геометрия. Дидактические материалы : 11-й класс : базовый и углубленный уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Б. Г. Зив. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2021.

Интернет ресурсы

<http://fgos-matematic.ucoz.ru/> - ФГОС. Уроки математики в средней школе.

<http://infourok.ru/matematika.html> - презентации, видео уроки и тесты по математике.

<http://pedsovet.su/load/18> - Сообщество взаимопомощи учителей.

<http://belclass.net/> - Сетевой класс Белогорья

<http://www.mathnet.spb.ru/> - сайт элементарной математики Дмитрия Гущина.

<http://math-prosto.ru/> - школьная математика

<http://урок.рф>

<http://bymath.net/index.html>

[http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/) -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://fcior.edu.ru>- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)

[http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/)- Образовательный математический сайт

[http://mirmatematiki.ru](http://mirmatematiki.ru/) Презентации по математике, алгебре и геометрии

<https://oge.sdamgia.ru/-> Образовательный портал для подготовки к экзаменам

<http://fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1. Набор геометрических тел (демонстрационный).
2. Комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник (30º,60º), угольник (45º,45º), циркуль.
3. Наборы для моделирования

Оснащение образовательного процесса в соответствии с содержанием учебного предмета

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ) |
|  | Стандарт среднего общего образования по математике |
|  | Примерная программа среднего общего образования по математике |
|  | Авторские рабочие программы к УМК, которые используются для изучения математики |
|  | Книги для учителя (методические рекомендации к УМК) |
| 2 | ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА |
|  | Электронные учебники, практикумы и мультимедийные обучающие программы по математике |
|  | Электронные библиотеки |
| 3 | ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ (ПРИ НАЛИЧИИ КОМПЬЮТЕРА МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ЦИФРОВОМ ВИДЕ) |
|  | Плакаты, соответствующие тематике, выделяемой в стандарте для разных ступеней обучения |
| 4 | ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ |
|  | Мультимедийный компьютер |
|  | Мультимедийный проектор |
| 5 | УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ |
|  | Классная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления постеров и таблиц |
|  | Экспозиционный экран |
|  | Сетевой фильтр-удлинитель |
|  | Шкаф |