****

**Рабочая программа по алгебре и началам анализа**

**10 класс**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике разработана для 10 класса и реализуется на основе следующих документов:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273 ФЗ от 29.12.2012 г.
* Распоряжение правительства РФ от 24 декабря 2013г. №2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»
* Приказ Министерства просвещения России от 28 декабря 2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
* авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2017.
* Учебный план школы на 2022-2023 учебный год.

Используемый УМК:

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта, разработанного А. Г. Мерзляком, В. Б. Полонским, М. С. Якиром, Д. А. Номировским, включенного в систему «Алгоритм успеха»:

**Учебники:**

* Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2020.
* Геометрия,10 класс, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2020.

**Дидактические материалы:**

* По алгебре и началам анализа для 10 класса, разработанные для УМК авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2020 год.
* По геометрии для 10 класса, разработанные для УМК авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2020 год.

**Методические рекомендации:**

* К учебнику «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс» авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2017 г.
* К учебнику «Геометрия. 10 класс» авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2017 г.

Учебный курс построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учётом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего общего образования. В нём также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – *умения учиться*.

Программа по алгебре и началам математического анализа направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

* построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
* формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
* формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
* формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
* осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
* построение развивающей образовательной среды обучения.

Изучение математики направлено на достижение следующих **целей**:

* системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
* формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
* развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
* использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
* приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
* развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Математика» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

**Общая** **характеристика** **курса**

Содержание курса **алгебры** и начал математического анализа в 10 классе представлен в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Вероятность и статистика. Работа с данными», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии».

В разделе «Числа и величины»расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики «Числа и величины».

Особенностью раздела «Выражения»является то, что материал изучается в разных темах курса: «Тригонометрические функции», «Степенная функция». При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «Уравнения и неравенства»является то, что материал изучается в разных темах курса: «Тригонометрические функции», «Степенная функция». Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания – математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел «Функции»расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7 – 9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела «Элементы математического анализа», включающий в себя темы «Производная и её применение», формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела – применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела «Вероятность и статистика. Работа с данными»раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Содержание курса **геометрии** в 10 классе представлено в виде следующих содержательных разделов: «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Многогранники».

В разделе «Параллельность в пространстве» вводится понятие параллельности прямой и плоскости, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач.

В задачи изучения раздела «Перпендикулярность в пространстве»входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «Многогранники»является то, что материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания – математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации к обучению и интеллекта.

**Содержание курса**

**Алгебра**

Числа и величины.

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой. Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

Выражения.

Корень *n*-й степени. Арифметический корень *n*-й степени. Свойства корня *n*-й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни *n*-й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Уравнения и неравенства.

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратные функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция *у* = . Взаимообратность функций *у* = и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции *у* = и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции. Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики

Элементы математического анализа.

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Вероятность и статистика.

Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

**Геометрия**

Наглядная стереометрия.

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве.

Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах

Многогранники.

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики**

Изучение алгебры и начал математического анализа и геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

**Личностные результаты**

1. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки.
2. Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
3. Ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
4. Осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.
5. Умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности.
6. Умение управлять своей познавательной деятельностью.
7. Умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

**Метапредметные результаты**

1. Умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе.
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
3. Умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания.
4. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.
5. Формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.
6. Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
7. Формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
8. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.
9. Умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
10. Умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.
11. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.
12. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

**Предметные результаты**

1. Осознание значения математики в повседневной жизни человека.
2. Представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации.
3. Умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления.
4. Представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа.
5. Представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.
6. Владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
7. Практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

* выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
* решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
* решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
* использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
* выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
* выполнять операции над множествами;
* исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
* вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
* проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
* решать комбинаторные задачи;

1. Владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

**Планируемые результаты обучения математике :**

**алгебры и начала математического анализа, геометрии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Базовый уровень**  **«Проблемно-функциональные результаты»** | |
| **Раздел** | **I. Ученик 10 класса научится:** | **III. Ученик 10 класса получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни*  *и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием*  *математики* |
| ***Элементы теории множеств***  ***и математической логики*** | * Оперировать на базовом уровнепонятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; * оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; * строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; * распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров * В повседневной жизни и при изучении других предметов: * использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; * проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | *Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*   * *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;* * *проверять принадлежность элемента множеству;* * *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;* * *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;* * *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов* |
| ***Числа и выражения*** | Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;   * оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; * выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; * выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; * сравнивать рациональные числа между собой; * оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; * изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; * изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; * выполнять несложные преобразования целых и дробно- рациональных буквенных выражений; * выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; * вычислять в простых случаях значения числовых и * буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; * изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; * оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. * В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: * выполнять вычисления при решении задач практического характера; * выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; * соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; * использовать методы округления, приближения и прикидки при решении * практических задач повседневной жизни. | *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;*   * *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;* * *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;*   *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*   * *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;* * *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;* * *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;* * *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;* * *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;* * *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;* * *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*   *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   * *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического*   *характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*  *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира* |
| ***Уравнения и неравенств а*** | * Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида log *a* (*bx* + *c*) = *d* и простейшие неравенства вида log *a x* < *d*; * решать показательные уравнения, вида *abx+c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax* * *< d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*);. * приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin *x* = *a,* cos *x* = *a,* tg *x* = *a,* ctg *x* = *a,* где *a* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач | *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*   * *использовать методы решения уравнений: приведение к виду*   *«произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*   * *использовать метод интервалов для решения неравенств;* * *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;* * *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших* * *тригонометрических уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*   *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   * *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;* * *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь*   *интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи* |
| ***Функции*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; * оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; * распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; * соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности * линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; * находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; * определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); * строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей   (наибольшие и наименьшие промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);   * строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей * (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); * интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | * *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;* * *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;* * *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;* * *строить графики изученных функций;* * *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;* * *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей*   *приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);*   * *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*   *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*  *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);*   * *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*   *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)* |
| ***Элементы математи ческого анализа*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; * решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * *пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;* * *соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);* * *использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость*   *хода процесса* | * *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;* * *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;* * *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;* * *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*   *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*  *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;*  *интерпретировать полученные результаты.* |
| ***Статисти ка и теория вероятнос тей, логика и***  ***комбинато рика*** | * Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; * оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;   - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; * читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | * *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;* * *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;* * *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;* * *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;* * *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;* * *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;* * *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*   *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях* |
| ***Текстовые задачи*** | * Решать несложные текстовые задачи разных типов; * анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; * понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; * действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; * использовать логические рассуждения при решении задачи; * работать с избыточнымиусловиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; * осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; * анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; * решать задачи на расчет стоимости во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; * решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; * решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), * на движение денежных средств покупок, услуг, поездок и т.п.; * решать несложные задачи, связанные с долевым участием (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; * использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. * В повседневной жизни и при изучении других предметов: * решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях * повседневной жизни | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;* * *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;* * *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;* * *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;* * *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;* * *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую,* * *используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  *решать практические задачи и задачи из других предметов* |
| ***Геометрия*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; * распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); * изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;* * извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; * применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; * распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; * использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; * соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; * соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; * оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) | * *Оперировать*   *понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*   * *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;* * *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;* * *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;* * *вычислять расстояния и углы в пространстве.*   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний* |
| ***Векторы и координат ы в пространстве*** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; * находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда | *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*   * *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;* * *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;* * *решать простейшие задачи введением*   *векторного базиса* |
| ***История математик и*** | * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; * знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; * понимать роль математики в развитии России | *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*  *понимать роль математики в развитии России* |
| ***Методы математик и*** | * Применять известные методы при решении стандартных математических задач; * замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | * *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;* * *применять основные методы решения математических задач;*   *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*  *применять простейшие программные средства и электронно- коммуникационные системы при решении математических задач* |

**Место курса математики в базисном учебном плане**

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе основной школы отведено 4 учебных часа в неделю в течение учебного года обучения. Геометрия – 2 часа в неделю. Всего в год **210** часов.

**Распределение учебных часов по разделам программы модуля «Алгебра»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование раздела, темы | Количество часов (всего) | Из них контрольные работы |
| Повторение и расширение сведений о функции. | 14 | 1 (алгебра) |
| Степенная функция. | 25 | 2 (алгебра) |
| Тригонометрические функции. | 33 | 2 (алгебра) |
| Тригонометрические уравнения и неравенства. | 21 | 1 (алгебра) |
| Производная и ее применение. | 33 | 2 (алгебра) |
| Повторение и систематизация учебного материала. | 11 | 1( итоговая) |
| Итого | **140** | 8 – алгебра  1 – итоговая |

**Распределение учебных часов по разделам программы модуля «Геометрия»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование раздела, темы | Количество часов (всего) | Из них контрольные работы |
| Введение в стереометрию. | 9 | 1 (геометрия) |
| Параллельность в пространстве. | 15 | 1 (геометрия) |
| Перпендикулярность в пространстве. | 27 | 2 (геометрия) |
| Многогранники. | 15 | 1 (геометрия) |
| Повторение и систематизация учебного материала. | 4 | 1(итоговая) |
| Итого | 70 | 5-геометрия  1-итоговая |

**Тематическое планирование (модуль алгебра)**

**10 класс**

(4 часа в неделю, всего 140 часов)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема ( раздел), часы | Содержание (контрольные элементы содержания) | Содержание воспитания с учетом РПВ | Планируемые результаты | | | Приложение с КИМ |
| личностные | метапредметные | предметные |
| Повторение и расширение сведений о функции  (14 часов**)** | Понятие функции, область определения и область значений функции, четность, нечетность. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий). Обратные функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций. | Интеллектуальное воспитание. Повторение опорных знаний по математике за курс начальной школы. Формирование ответственного отношения к учению[[1]](#endnote-1) | 1)Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки.  2)Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.  3)Ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.  4)Осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.  5)Умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности.  6)Умение управлять своей познавательной деятельностью.  7)Умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  8)Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач. | 1)Умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе.  2)Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.  3)Умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания.  4)Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.  5)Формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.  7)Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.  8)Формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.  9)Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.  10)Умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.  11)Умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.  12)Умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.  13)Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. | 1)Осознание значения математики в повседневной жизни человека.  2)Представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации.  3)Умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления.  4)Представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа.  5)Представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.  6)Владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.  7)Практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:  **.**выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;  **.**решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;  **.**решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;  **.**использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;  **.**выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений  **.**выполнять операции над множествами;  **.**исследовать функции с помощью производной и строить их графики;  **.**вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;  проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;  **.**решать комбинаторные задачи;  **.**Владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач. | Контрольная работа № 1 |
| Степенная функция  (25 часов) | Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.  Функция *у* = . Взаимообратность функций  *у* = и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции *у* = и её график. | Трудовое воспитание. Развитие волевых усилий при разрешении интеллектуальных трудностей, воспитание трудолюбия, упорства, настойчивости |  | Контрольная работа №2  Контрольная работа №3 |
| Тригонометрические функции (33 часа) | Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики | Эстетическое воспитание. Формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений[[2]](#endnote-2) |  | Контрольная работа №4 |
| Тригонометрические уравнения и неравенства (21 час) | Тригонометрические уравнения и способы их решения |  |  | Контрольная работа №5  Контрольная работа №6 |
| Производная и ее применение  (32 часа) | Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций. |  |  | Контрольная работа №7  Контрольная работа №8 |

**Календарно – поурочное планирование (модуль Алгебра)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Формируемые УУД | Дата проведения | |
| план | факт |
| ***Повторение курса 9 класса (4 часа)*** | | | | |
| 1 | Повторение курса 9 класса. Действия с рациональными числами. |  |  |  |
| 2 | Повторение курса 9 класса. Решение уравнений и неравенств. |  |  |  |
| 3 | Повторение курса 9 класса. Решение текстовых задач. |  |  |  |
| 4 | Входная контрольная работа |  |  |  |
|  | ***Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции (14 часов)*** | |  |  |
| 5 | §1.Наибольшее и наименьшее значения функции. | *Формулировать* определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций.  Формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Исследовать функцию,  заданную формулой, на чётность. |  |  |
| 6 | §1. Чётные и нечётные функции. |  |  |
| 7 | §1 Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. |  |  |
| 8 | § 2.Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований | Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Строить графики функций, используя чётность или нечётность. *Выполнять* геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей. |  |  |
| 9 | § 3 Обратная функция. | *Формулировать* определение взаимно обратных функций. Проверять, являются ли две данные  функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строить график обратной функции. Устанавливать возрастание (убывание) обратной функции по возрастанию (убыванию) данной функции. |  |  |
| 10 | § 3 Обратная функция. |  |  |
| 11 | § 4 Равносильные уравнения | *Формулировать* определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня.  Формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств).  *Применять* метод равносильных преобразований  для решения уравнений и неравенств. Находить  область определения уравнений и неравенств. При-  менять метод следствий для решения уравнений. |  |  |
| 12 | § 4 Равносильные неравенства |  |  |
| 13 | § 5 Метод интервалов | Решать неравенства методом интервалов |  |  |
| 14 | § 5 Метод интервалов |  |  |
| 15 | § 5 Метод интервалов |  |  |
| 16 | Повторение и систематизация знаний гл. 1 |  |  |  |
| 17 | Контрольная работа №1 по теме «Функция, ее график. Решение уравнений и неравенств» |  |  |  |
| 18 | Урок коррекции знаний. |  |  |  |
|  | ***Глава 2. Степенная функция (25 часов)*** | |  |  |
| 19 | § 6 Степенная функция с натуральным показателем | *Формулировать* определение степенной функции с целым показателем.  Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени.  Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем.  Находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке.  *Формулировать* определение корня (арифметического корня) *n*-й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни *n*-й степени.  Решать уравнения, сводящиеся к уравнению *хn*= *а*.  Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни *n*-й степени, в частности, выносить множитель из-под знака корня *n*-й степени, вносить множитель под знак корня *n*-й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби. Описывать свойства функции *у* = , выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. |  |  |
| 20 | §7 Степенная функция с целым показателем |  |  |
| 21 | §7 Степенная функция с целым показателем |  |  |
| 22 | §8 Определение корня п-ой степени |  |  |
| 23 | §8 Определение корня п-ой степени |  |  |
| 24 | §9 Свойства корня п-ой степени |  |  |
| 25 | §9 Свойства корня п-ой степени |  |  |
| 26 | §9 Свойства корня п-ой степени |  |  |
| 27 | Повторение и систематизация знаний § 6 -9 |  |  |
| 28 | *Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства»* |  |  |
| 29 | Урок коррекции знаний |  |  |
|  |  |
| 30 | §10 Определение и свойства степени с рациональным показателем | Строить графики функций на основе графика функции *у* = *.*  *Формулировать* определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах.  Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.  *Распознавать* иррациональные уравнения и неравенства.  Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень.  Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий.  Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований |  |  |
| 31 | §10 Определение и свойства степени с рациональным показателем |  |  |
| 32 | §11 Иррациональные уравнения |  |  |
| 33 | §11 Иррациональные уравнения |  |  |
| 34 | §11 Иррациональные уравнения |  |  |
| 35 | §12 Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений |  |  |
| 36 | §12 Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений |  |  |
| 37 | §13 Иррациональные неравенства |  |  |
| 38 | §13 Иррациональные неравенства |  |  |
| 39 | Повторение и систематизация знаний гл.2 |  |  |
| 40 | *Контрольная работа №3 по теме «Степень с рациональным показателем и ее свойства. Иррациональные уравнения и неравенства»* |  |  |
| 41 | Урок коррекции знаний |  |  |
| 42 | Примеры решения более сложных уравнений и неравенств, а также их систем. |  |  |
|  | ***Глава 3 Тригонометрические функции (33 часа )*** | |  |  |
| 43 | §14 Радианная мера угла | *Формулировать* определение радианной меры угла.  Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере.  Вычислять длины дуг окружностей.  *Формулировать* определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота.  Выяснять знак значений тригонометрических функций.  Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.  *Формулировать* определения периодической функции, её главного периода.  Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций.  Описывать свойства тригонометрических функций.  Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.  *Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.  По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.  *Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе формул сложения.  Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.  Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. |  |  |
| 44 | §14 Радианная мера угла |  |  |
| 45 | §15 Тригонометрические функции числового аргумента |  |  |
| 46 | §15 Тригонометрические функции числового аргумента |  |  |
| 47 | §16 Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций |  |  |
| 48 | §16 Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций |  |  |
| 49 | §17 Периодические функции |  |  |
| 50 | §18 Свойства и графики функций у=sin x и y=cos x |  |  |
| 51 | §18 Свойства и графики функций у=sin x и y=cos x |  |  |
| 52 | §19 Свойства и графики функций у=tg x и y=ctg x |  |  |
| 53 | §19 Свойства и графики функций у=tg x и y=ctg x |  |  |
| 54 | Повторение и систематизация §14-19 |  |  |
| 55 | *Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические функции и их свойства»* |  |  |
| 56 | Урок коррекции знаний |  |  |
| 57 | §20 Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента |  |  |
| 58 | §20 Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента |  |  |
| 59 | §20 Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента |  |  |
| 60 | §21 Формулы сложения |  |  |
| 61 | §21 Формулы сложения |  |  |
| 62 | §21 Формулы сложения |  |  |
| 63 | §22 Формулы приведения |  |  |
| 64 | §22 Формулы приведения |  |  |
| 65 | §23 Формулы двойного и половинного углов |  |  |
| 66 | §23 Формулы двойного и половинного углов |  |  |
| 67 | §23 Формулы двойного и половинного углов |  |  |
| 68 | §23 Формулы двойного и половинного углов |  |  |
| 69 | §24 Сумма и разность синусов (косинусов) |  |  |
| 70 | §24 Сумма и разность синусов ( косинусов) |  |  |
| 71 | §25 Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму |  |  |
| 72 | §25 Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму |  |  |
| 73 | Повторение и систематизация знаний гл.3 |  |  |
| 74 | *Контрольная работа №5 по теме « Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия»* |  |  |
| 75 | Урок коррекции знаний |  |  |  |
|  | ***Глава 4 Тригонометрические уравнения и неравенства (21час)*** | |  |  |
| 76 | §26 Уравнение соs х = в | *Формулировать* определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.  Находить значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках.  Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.  *Формулировать* свойства обратных тригонометрических функций.  Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций.  Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.  *Распознавать* тригонометрические уравнения и неравенства.  Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности, решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.  *Решать* простейшие тригонометрические неравенства. |  |  |
| 77 | §26 Уравнение соs х = в |  |  |
| 78 | §27 Уравнение sin х = в |  |  |
| 79 | §27 Уравнение sin х = в |  |  |
| 80 | §28 Уравнение tg x = в и сtg х = в |  |  |
| 81 | §29 Функции у= arccos х, у=arcsin х,  у=arctg х и у=arcctg х |  |  |
| 82 | §29 Функции у= arccos х, у=arcsin х,  у=arctg х и у=arcctg х |  |  |
| 83 | §29 Функции у= arccos х, у=arcsin х,  у=arctg х и у=arcctg х |  |  |
| 84 | §30 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим |  |  |
| 85 | §30 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим |  |  |
| 86 | §30 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим |  |  |
| 87 | §31 Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители |  |  |
| 88 | §31 Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители |  |  |
| 89 | §31 Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители |  |  |
| 90 | Примеры решения более сложных тригонометрических уравнений |  |  |
| 91 | §32 Решение простейших тригонометрических неравенств |  |  |
| 92 | §32 Решение простейших тригонометрических неравенств |  |  |
| 93 | Повторение и систематизация гл.4 |  |  |
| 94 | Контрольная работа №6 |  |  |
| 95 | Урок коррекции знаний |  |  |
| 96 | Примеры решения более сложных  тригонометрических неравенств |  |  |
|  | ***Глава.5 Производная и ее применение (32 часа)*** | |  |  |
| 97 | §33 Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | *Устанавливать* существование предела функции в точке и находить его на основе графика функции.  Различать графики непрерывных и разрывных функций.  *Находить* приращение аргумента и приращение функции в точке. Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения.  *Формулировать* определение производной функции в точке, правила вычисления производных.  Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки.  Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.  *Формулировать* признаки постоянства, возрастания и убывания функции.  Находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.  *Формулировать* определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной.  Находить точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.  *Исследовать* свойства функции с помощью производной и строить график функции |  |  |
| 98 | §33 Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке |  |  |
| 99 | §34 Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции |  |  |
| 100 | §35 Понятие производной |  |  |
| 101 | §35 Понятие производной |  |  |
| 102 | §35 Понятие производной |  |  |
| 103 | §36 Правила вычисления производной |  |  |
| 104 | §36 Правила вычисления производной |  |  |
| 105 | §36 Правила вычисления производной |  |  |
| 106 | §37 Уравнение касательной |  |  |
| 107 | §37 Уравнение касательной |  |  |
| 108 | §37 Уравнение касательной |  |  |
| 109 | Повторение и систематизация §33-37 |  |  |
| 110 | Контрольная работа №7 |  |  |
| 111 | Урок коррекции знаний |  |  |
| 112 | §38 Признаки возрастания и убывания функции |  |  |
| 113 | §38 Признаки возрастания и убывания функции |  |  |
| 114 | §39 Точки экстремума функции |  |  |
| 115 | §39 Точки экстремума функции |  |  |
| 116 | §39 Точки экстремума функции |  |  |
| 117 | §40 Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции |  |  |
| 118 | §40 Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции |  |  |
| 119 | §40 Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции |  |  |
| 120 | §41 Построение графиков функций |  |  |
| 121 | §41 Построение графиков функций |  |  |
| 122 | §41 Построение графиков функций |  |  |
| 123 | §41 Построение графиков функций |  |  |
| 124 | Повторение и систематизация гл.5 |  |  |
| 125 | Контрольная работа №8 |  |  |
| 126 | Урок коррекции знаний |  |  |
| 127 | Вторая производная |  |  |
| 128 | Применение производной для решения уравнений и доказательства неравенств |  |  |
|  | ***Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (12часов)*** | |  |  |
| 129 | Повторение темы «Функция» |  |  |  |
| 130 | Повторение темы «Функция» |  |  |  |
| 131 | Повторение темы «Степенная функция» |  |  |  |
| 132 | Повторение темы «Степенная функция» |  |  |  |
| 133 | Повторение темы «Тригонометрические функции» |  |  |  |
| 134 | Повторение темы « Тригонометрические функции» |  |  |  |
| 135 | Повторение темы «Тригонометрические уравнения и неравенства» |  |  |  |
| 136 | Повторение темы «Тригонометрические уравнения и неравенства» |  |  |  |
| 137 | Повторение темы « Производная и ее применение» |  |  |  |
| 138 | Повторение темы « Производная и ее применение» |  |  |  |
| 139 | Повторение темы « Производная и ее применение» |  |  |  |
| 140 | Итоговая контрольная работа |  |  |  |

**Тематическое планирование (модуль Геометрия)**

10 класс

( 2 часа в неделю, всего 70 часов)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема (раздел), часы | Содержание (контрольные элементы содержания) | Содержание воспитания с учетом РПВ | Планируемые результаты | | | Приложение с КИМ |
| личностные | метапредметные | предметные |
| Введение в стереометрию (9часов) | Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма).  Основные понятия стереометрии и их свойства.  Сечения куба и тетраэдра.  Точка, прямая и плоскость в пространстве.  Аксиомы стереометрии и следствия из них. | Интеллектуальное воспитание. Повторение опорных знаний по математике за курс начальной школы. Формирование ответственного отношения к учению. | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;  навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в общеобразовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  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;  эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;  осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; | 1. самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 2. самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; 3. соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; 4. оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; 5. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 6. использовать средства ИКТ ;   ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства | 1. сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; 2. сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, 3. владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений; 4. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 5. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, и их основных свойствах; 6. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; 7. сформированность предствлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений; 8. сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; 9. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; | Контрольная работа № 1 |
| Параллельность в пространстве  (15 часов) | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.  Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.  Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. | Трудовое воспитание. Развитие волевых усилий при разрешении интеллектуальных трудностей, воспитание трудолюбия, упорства, настойчивости | Контрольная работа № 2 |
| Перпендикулярность в пространстве  (27 часов) | Расстояния между фигурами в пространстве.  Углы в пространстве.  Перпендикулярность прямых и плоскостей.  Проекция фигуры на плоскость.  Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.  Теорема о трёх перпендикулярах | Эстетическое  воспитание. Формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений | Контрольная работа № 3  Контрольная работа № 4 |
| Многогранники  (15 часов) | Параллелепипед.  Свойства прямоугольного параллелепипеда.  Теорема Пифагора в пространстве.  Призма и пирамида.  Правильная пирамида и правильная призма.  Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.  Простейшие комбинации многогранников и тел вращения.  Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). | Интеллектуальное воспитание. Закрепление базовых математических  знаний | Контрольная работа № 5 |
| Повторение и систематизация учебного материала  (4 часа) |  |  | Итоговая контрольная работа |

**Календарно – поурочное планирование ( модуль Геометрия)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Формируемые УУД | Дата проведения | |
| план | факт |
| ***Глава 1 Введение в стереометрию (9 часов)*** | | | | |
| 1 | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. | *Перечислять* основные понятия стереометрии.  *Описывать* основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость).  *Описывать* возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве.  *Формулировать* аксиомы стереометрии.  Разъяснять и иллюстрировать аксиомы.  *Формулировать* и доказывать теоремы – следствия из аксиом.  *Формулировать* способы задания плоскости в пространстве.  *Перечислять* и описывать основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани.  *Описывать* виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра).  *Решать* задачи на построение |  |  |
| 2 | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. |  |  |
| 3 | Следствия из аксиом стереометрии. |  |  |
| 4 | Следствия из аксиом стереометрии. |  |  |
| 5 | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках. |  |  |
| 6 | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках. |  |  |
| 7 | Обобщающий урок по теме. |  |  |
| 8 | ***Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках».*** |  |  |
| 9 | Работа над ошибками. |  |  |
| **Глава2: *«Параллельность в пространстве»(15 ч.)*** | | | | |
| 10 | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. | *Описывать* возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.  *Формулировать* определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей, преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия.  *Разъяснять* понятия: преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция  (изображение) фигуры.  *Формулировать* свойства параллельного проектирования.  *Формулировать и доказывать* признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей.  *Формулировать и доказывать* свойства: параллельных прямых, параллельных плоскостей.  *Решать* задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур. |  |  |
| 11 | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. |  |  |
| 12 | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. |  |  |
| 13 | Параллельность прямой и плоскости. |  |  |
| 14 | Параллельность прямой и плоскости. |  |  |
| 15 | Параллельность прямой и плоскости. |  |  |
| 16 | Параллельность плоскостей. |  |  |
| 17 | Параллельность плоскостей. |  |  |
| 18 | Параллельность плоскостей. |  |  |
| 19 | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование. |  |  |
| 20 | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование. |  |  |
| 21 | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование. |  |  |
| 22 | Обобщающий урок по теме. |  |  |
| 23 | ***Контрольная работа №2 по теме «Параллельность в пространстве».*** |  |  |
| 24 | Работа над ошибками. |  |  |
| ***Глава 3 «Перпендикулярность в пространстве»(27 часов)*** | | | | |
| 25 | Угол между прямыми в пространстве. | *Формулировать определения:* угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых.  *Описывать понятия*: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, ортогональная проекция фигуры, расстояние между скрещивающимися прямыми, зеркальная симметрия, двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла.  *Формулировать и доказывать признаки:* перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей.  *Формулировать и доказывать свойства:* перпендикулярных прямых; прямых, перпендикулярных плоскости; перпендикулярных плоскостей.  *Формулировать и доказывать теоремы:* о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника.  *Решать задачи на доказательство, а также*  *вычисление:* угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника. |  |  |
| 26 | Угол между прямыми в пространстве. |  |  |
| 27 | Перпендикулярность прямой и плоскости. |  |  |
| 28 | Перпендикулярность прямой и плоскости. |  |  |
| 29 | Перпендикулярность прямой и плоскости. |  |  |
| 30 | Перпендикуляр и наклонная. |  |  |
| 31 | Перпендикуляр и наклонная. |  |  |
| 32 | Перпендикуляр и наклонная. |  |  |
| 33 | Теорема о трёх перпендикулярах. |  |  |
| 34 | Теорема о трёх перпендикулярах. |  |  |
| 35 | Теорема о трёх перпендикулярах. |  |  |
| 36 | Обобщающий урок по теме. |  |  |
| 37 | ***Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости».*** |  |  |
| 38 | Урок коррекции знаний. |  |  |
| 39 | Угол между прямой и плоскостью. |  |  |
| 40 | Угол между прямой и плоскостью. |  |  |
| 41 | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. |  |  |
| 42 | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. |  |  |
| 43 | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. |  |  |
| 44 | Перпендикулярные плоскости. |  |  |
| 45 | Перпендикулярные плоскости. |  |  |
| 46 | Перпендикулярные плоскости. |  |  |
| 47 | Площадь ортогональной проекции многоугольника. |  |  |
| 48 | Площадь ортогональной проекции многоугольника. |  |  |
| 49 | Обобщающий урок по теме. |  |  |
| 50 | ***Контрольная работа №4 по теме «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости».*** |  |  |
| 51 | Урок коррекции знаний |  |  |
| ***Глава 4 «Многогранники»( 15 часов)*** | | | | |
| 52 | Призма. | *Описывать* понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противолежащие грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида.  *Формулировать* определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды.  *Формулировать и доказывать* теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы, о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда, о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.  *Решать* задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды. |  |  |
| 53 | Призма. |  |  |
| 54 | Призма. |  |  |
| 55 | Параллелепипед. |  |  |
| 56 | Параллелепипед. |  |  |
| 57 | Параллелепипед. |  |  |
| 58 | Пирамида. |  |  |
| 59 | Пирамида. |  |  |
| 60 | Пирамида. |  |  |
| 61 | Пирамида. |  |  |
| 62 | Усечённая пирамида. |  |  |
| 63 | Усечённая пирамида. |  |  |
| 64 | Обобщающий урок по теме. |  |  |
| 65 | ***Контрольная работа №5 по теме «Многогранники».*** |  |  |
| 66 | Урок коррекции знаний. |  |  |
| ***Повторение и систематизация учебного материала(4 часа)*** | | | | |
| 67 | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 10 класса. |  |  |  |
| 68 | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 10 класса. |  |  |  |
| 69 | Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 10 класса. |  |  |  |
| 70 | ***Итоговая контрольная работа.*** |  |  |  |

1. [↑](#endnote-ref-1)
2. [↑](#endnote-ref-2)