**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №15»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  Педагогический совет  Протокол №14  от «31» августа 2022 г. | **«Согласовано»**  Зам. директора по УВР  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/**И.В.Егорова | **«Утверждаю»**  Директор МАОУ «СОШ №15»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В.Комарова |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по курсу «Математика: алгебра и**

**начала математического анализа, геометрия»**

**для 10–11 классов**

**на 2022– 2023 учебный год**

Учитель \_Сизова Лариса Леонидовна\_\_\_

Класс \_\_\_\_10-11

Всего часов в год \_\_\_\_\_170\_(102+68)\_\_\_\_\_

Всего часов в неделю \_\_\_5 (3+2)\_\_\_\_\_\_\_\_

Губахинский муниципальный округ

2022 г.

**Программа курса Математика: алгебра и**

**начала математического анализа, геометрия**

**для 10–11 классов**

**Общая характеристика программы**

Рабочая программа по учебному предмету **«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»** для 10 – 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом Концепции математического образования и ориентирована на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего (полного) общего образования в соответствии с особенностями базового уровня изучения математики. с учётом авторской программы по математике для 10 – 11 классов с базовым изучением математики (УМК А. Г. Мерзляк).

В программе 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 рассчитана на 408 часов**

**(34 недели в 10 классе и 34 недели в 11 классе)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс | Количество часов по учебному плану | Количество часов в неделю |
| 10 класс | 170 | 5 (3+2) |
| 11 класс | 170 | 5 (3+2) |

**Рабочая программа предназначена для организации процесса обучения**

**по УМК А. Г. Мерзляка:**

1. Математика: рабочие программы: 7 – 11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. – М.: Вентана – Граф, 2018. – 150 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2020.
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков: под редакцией В. Е. Подольского. - М. : Вентана-Граф, 2020.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2020.
5. Математика. Геометрия. 11 класс. Базовый уровень: учебное пособие / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под редакцией В. Е. Подольского. - М. : Вентана-Граф, 2020.

***Программа по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия, 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 обучающихся своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
* построение развивающей образовательной среды обучения.

***Изучение этой программы 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: алгебра и начала математического анализа, геометрия входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней (полной) общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне. Программа реализует 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.

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения учебного предмета **«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»,** включая модули **«Алгебра и начала математического анализа»** и **«Геометрия».**

**Общая характеристика модуля**

**«Алгебра и начала математического анализа» в 10–11 классах**

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10–11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов:

* «Числа и величины»,
* «Выражения»,
* «Уравнения и неравенства»,
* «Функции»,
* «Элементы математического анализа»,
* «Элементы комбинаторики, вероятности и статистики»,
* «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: «Показательная и логарифмическая функции», «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: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». 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 обучения 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» и «Интеграл и его 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 «Элементы комбинаторики, вероятности и статистики» 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 применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры и начал математического анализа**

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

**Личностные результаты:**

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания 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 ориентирования 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 для 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 алгоритмов 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 вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
* решать комбинаторные задачи.

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

**Планируемые результаты обучения**

***Числа и величины***

*Выпускник научится*:

* оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
* оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
* изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

*Выпускник получит возможность*:

* использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
* применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений. ***Выражения***

*Выпускник научится:*

* оперировать понятиями корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
* применять понятия корня n-й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
* выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
* оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
* выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Выпускник получит возможность:*

* выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
* применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

***Уравнения и неравенства***

*Выпускник научится:*

* решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
* решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
* понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
* применять графические представления для исследования уравнений.

*Выпускник получит возможность:*

* овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

***Функции***

*Выпускник научится:*

* понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
* выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
* выполнять построение графиков вида y = , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
* исследовать свойства функций;
* понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность*:

* проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
* использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

***Элементы математического анализа***

*Выпускник научится:*

* применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
* находить передел функции;
* решать неравенства методом интервалов;
* вычислять производную и первообразную функции;
* использовать производную для исследования и построения графиков функций;
* понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
* находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
* вычислять определённый интеграл;
* вычислять неопределённый интеграл.

*Выпускник получит возможность*:

* сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
* сформировать и углубить знания об интеграле.

***Элементы комбинаторики, вероятности и статистики***

*Выпускник научится:*

* решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
* применять форму бинома Ньютона для преобразования выражений;
* использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
* использовать способы представления и анализа статистических данных;
* выполнять операции над событиями и вероятностями.

*Выпускник получит возможность*:

* научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
* характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

**Содержание модуля**

**«Алгебра и начала математического анализа»**

***Повторение***

* Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.
* Решение задач с использованием градусной меры угла.
* Модуль числа и его свойства.
* Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.
* Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.
* Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.
* Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции y = .
* Графическое решение уравнений и неравенств.
* Использование операций над множествами и высказываниями.
* Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.
* Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

***Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.***

Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

***Тригонометрические уравнения.***

Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

***Показательные и логарифмические функции.***

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

***Первичные представления о множестве комплексных чисел.***

Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

***Метод интервалов для решения неравенств.***

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

***Фукции***

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу.

***Приводимые и неприводимые многочлены.***

Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Функции «дробная часть числа» и «целая часть числа». Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши — Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

***Понятие предела функции в точке***.

Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

***Первообразная и интеграл***.

Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

***Теория вероятностей и статистика.***

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика Повторение Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

**Модуль «Геометрия»**

**для 10–11 классов**

***Общая характеристика модуля «Геометрия»***

Содержание курса геометрии (углублённый уровень) в 10–11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов:

* «Параллельность в пространстве»,
* «Перпендикулярность в пространстве»,
* «Многогранники»,
* «Координаты и векторы в пространстве»,
* «Тела вращения»,
* «Объёмы тел. Площадь сферы»,
* «Геометрия в историческом развитии».

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 обучения и интеллекта.

Раздел «Координаты и векторы в пространстве» расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7–9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрических задач.

Материал раздела «Тела вращения» способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела «Объёмы тел. Площадь сферы» формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела – применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

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

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

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

**Личностные результаты:**

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания 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 ориентирования 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 для 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 геометрии;
5. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
6. практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач.
7. владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

**Планируемые результаты обучения геометрии в 10–11 классах**

Выпускник научится:

* оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
* изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов; • извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
* применять Теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
* находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
* распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
* вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул.
* оперировать понятием декартовы координаты в пространстве;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда
* знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России.

***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 задач практического содержания;
* соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
* оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников). ***Выпускник получит возможность научится:***
* 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 объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
* применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
* формулировать свойства и признаки фигур; • доказывать геометрические утверждения;
* задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
* владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
* использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
* задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
* решать простейшие задачи введением векторного базиса.

**Содержание модуля «Геометрия»**

Повторение Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (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. 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.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.**

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ.

При оценивании используется балльная система оценивания.

1. Ответ оценивается оценкой «5» ( более 85%), если ученик:

полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком, точно используя математические термины и символику в определенной последовательности, правильно выполнил рисунки и чертежи, графики, соответствующие ответу, показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в высказываниях, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

1. Ответ оценивается оценкой «4» (более 60.ю но менее 85%), если ответ удовлетворяет в основном требованиям на

оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа; допущены одна – две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя; допущена ошибка, один или не более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

1. Оценка «3» ( мненее 60, но более 30%) ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленных после наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении задания, но выполнил задания обязательного минимума содержания по данной теме;

при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

1. Отметка «2» (менее 30%) ставится в следующем случае:

не раскрыто основное содержание учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии; обнаружено незнание и непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала.

1. Отметка «1» ставится, если учащийся обнаружил полное незнание и непонимание

изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ЗАЧЕТНЫХ РАБОТ.

В конце изучения каждого модуля проводится зачетная работа, которая состоит из двух частей: теоретической и практической. Если ученик сдает теоретическую часть, то ему может быть выставлена оценка «3». Практическая часть имеет дифференцированные задания, начиная с уровня обязательной подготовки и заканчивая углубленным уровнем. В зависимости от выполненного объема практической части и при успешной сдачи теоретического зачета, ученику выставляется оценка «4» или «5»

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. **Грубыми считаются ошибки:**

* + - незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
    - незнание наименований единиц измерения;
    - неумение выделить в ответе главное;
    - неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
    - неумение делать выводы и обобщения;
    - неумение читать и строить графики;
    - неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
    - потеря корня или сохранение постороннего корня;
    - отбрасывание без объяснений одного из них;
    - равнозначные им ошибки;
    - вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
    - логические ошибки.

3.2. К **негрубым ошибкам** следует отнести:

* + - неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
    - неточность графика;
    - нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
    - нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
    - неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. **Недочетами** являются:

* + - нерациональные приемы вычислений и преобразований;
    - небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 10 КЛАСС.**

**Модель Алгебра**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Номер***  ***Пара***  ***графа*** | ***Содержание материала*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Характеристика основных видов деятельности*** |
| **ПЕРВЫЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Повторение и расширение сведений о функции*** | | ***11*** | Формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций. Формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность. Выполнять геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.  Формулировать определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции по её возрастанию или убыванию.  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.  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. Применять метод следствий для решения уравнений.  Решать неравенства методом интервалов. |
| 1(А) | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 2 |
| 2(А) | Построение графиков функций  с помощью геометрических преобразований | 2 |
| 3(А) | Обратная функция | 1 |
| 4(А) | Равносильные уравнения и неравенства | 2 |
| 5(А) | Метод интервалов | 2 |
|  | Контрольная работа № 1 | 2 |
| **ВТОРОЙ БЛОК** | | **18** |  |
| ***Степенная функция*** | | ***9*** | 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 xn = a. 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 выделяя случаи корней чётной и нечётной степени.  Строить графики функций на основе графика функции |
|  | |  |
| 6(А) | Степенная функция с натуральным показателем | 2 |
| 7(А) | Степенная функция с целым показателем | 2 |
| 8(А) | Определение корня *n*-й степени | 2 |
| 9(А) | Свойства корня *n*-й степени | 3 |
| ***Степенная функция (продолжение)*** | | ***9*** | 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 |
| 10(А) | Определение и свойства степени с рациональным показателем | 2 |
| 11(А) | Иррациональные уравнения | 2 |
| 12(А) | Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений | 2 |
| 13(А) | Иррациональные неравенства | 1 |
|  | **Контрольная работа №2** | **2** |
| **ТРЕТИЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Тригонометрические функции*** | | ***13*** | *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. |
| 14(А) | Радианная мера угла | 2 |
| 15(А) | Тригонометрические функции числового аргумента | 2 |
| 16(А) | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | 2 |
| 17(А) | Периодические функции | 1 |
| 18(А) | Свойства и графики функций *y* = sin *x* и  *y* = cos *x* | 2 |
| 19(А) | Свойства и графики функций *y* = tg *x* и *y* = ctg *x* | 2 |
|  | **Контрольная работа № 3** | **2** |
| **ЧЕТВЕРТЫЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Тригонометрические функции (продолжение)*** | | ***16*** | 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. |
| 20(А) | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 2 |
| 21(А) | Формулы сложения | 2 |
| 22(А) | Формулы приведения | 4 |
| 23(А) | Формулы двойного и половинного углов | 2 |
| 24(А) | Сумма и разность синусов (косинусов) | 2 |
| 25(А) | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | 2 |
|  | **Контрольная работа № 4** | **2** |
| **ПЯТЫЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Тригонометрические уравнения и неравенства*** | | ***18*** | *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 |
| 26(А) | Уравнение cos *x* = *b* | 2 |
| 27(А) | Уравнение sin *x* = *b* | 2 |
| 28(А) | Уравнения tg *x* = *b* и ctg *x* = *b* | 1 |
| 29(А) | Функции *y* = arccos *x*, *y* = arcsin *x*, *y* = arctg *x*,  *y* = arcctg *x* | 2 |
| 30(А) | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 3 |
| 31(А) | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 2 |
| 32(А) | Решение простейших тригонометрических неравенств | 4 |
|  | **Контрольная работа № 5** | **2** |
| **ШЕСТОЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Производная и ее применение*** | | ***12*** | *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 ее движения.  *Формулировать* определение производной функции в точке, правила вычисления производных. Находить производные функци1, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.  функции с помощью производной и строить график функции. |
| 33(А) | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 2 |
| 34(А) | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции | 1 |
| 35(А) | Понятие производной | 2 |
| 36(А) | Правила вычисления производной | 3 |
| 37(А) | Уравнение касательной | 2 |
|  | **Контрольная работа № 6** | **2** |
|  |  |  |  |
| **СЕДЬМОЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Производная и ее применение (продолжение)*** | | ***12*** | *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 |
| 38(А) | Признаки возрастания и убывания функции | 2 |
| 39(А) | Точки экстремума функции | 2 |
| 40(А) | Наибольшее и наименьшее значения функции | 2 |
| 41(А) | Построение графиков функций | 4 |
|  | **Контрольная работа № 7** | **2** |
| **ПОВТОРЕНИЕ** | | **2** |  |
| **ИТОГО** | | **102** |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 10 КЛАСС.**

**Модуль геометрия.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Номер***  ***Пара***  ***графа*** | ***Содержание материала*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Характеристика основных видов деятельности*** |
| **ПЕРВЫЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Введение в стереометрию*** | | ***8*** | *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 сечений многогранников |
| 1(Г) | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | 2 |
| 2(Г) | Следствия из аксиом стереометрии | 2 |
| 3(Г) | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 2 |
|  | **Контрольная работа № 1** | **2** |  |
| **ВТОРОЙ БЛОК** | |  |  |
|  | |  |  |
| ***Параллельность в пространстве*** | | ***14*** | *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 |
| 4(Г) | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 2 |
| 5(Г) | Параллельность прямой и плоскости | 4 |
| 6(Г) | Параллельность плоскостей | 4 |
| 7(Г) | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 2 |
|  | **Контрольная работа №2** | **2** |
| **ТРЕТИЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Перпендикулярность в пространстве*** | | ***14*** | *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. |
| 8(Г) | Угол между прямыми в пространстве | 2 |
| 9(Г) | Перпендикулярность прямой и плоскости | 2 |
| 10(Г) | Перпендикуляр и наклонная | 2 |
| 11(Г) | Теорема о трёх перпендикулярах | 4 |
| 12(Г) | Угол между прямой и плоскостью | 2 |
|  | **Контрольная работа № 3** | **2** |
| **ЧЕТВЕРТЫЙЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Перпендикулярность в пространстве (продолжение)*** | | ***9*** | *Описывать* понятия: 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 |
| 13(Г) | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями | 3 |
| 14(Г) | Перпендикулярные плоскости | 2 |
| 15(Г) | Площадь ортогональной проекции многоугольника | 2 |
|  | **Контрольная работа № 4** | **2** |
| **ПЯТЫЙ БЛОК** | |  |  |
| ***Многогранники*** | | ***13*** | *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 |
| 16(Г) | Призма | 3 |
| 17(Г) | Параллелепипед | 3 |
| 18(Г) | Пирамида | 4 |
| 19(Г) | Усеченная пирамида | 1 |
|  | **Контрольная работа № 5** | **2** |
| **ПОВТОРЕНИЕ** | | **10** |  |
| **ИТОГО** | | **68** |  |

**Учебно-тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание учебного материала** | **Количество**  **часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| **Модуль «Алгебра и математический анализ»** | | | |
| Глава 1  Показательная и логарифмическая функции | | **37** | Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.  Распознавать показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства. Формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции. Распознавать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать определения числа е, натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем |
| **1** | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция | **2** |
| **2** | Показательные уравнения | **4** |
| **3** | Показательные неравенства | **6** |
|  | Контрольная работа № 1 | **2** |
| **4** | Логарифм и его свойства | **6** |
| **5** | Логарифмическая функция и её свойства | **2** |
| **6** | Логарифмические уравнения | **6** |
| **7** | Логарифмические неравенства | **4** |
| **8** | Производные показательной и логарифмической функций | **3** |
|  | Контрольная работа № 2 | **2** |
| Глава 2  Интеграл и его применение | | **14** | Формулировать определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразную, общий вид первообразных, неопределенный интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки. Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определенного интеграла. Используя формулу Ньютона-Лейбница, находить определенный интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определенный интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения |
| **9** | Первообразная | **3** |
| **10** | Правила нахождения первообразной | **3** |
| **11** | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | **5** |
| **12** | Вычисление объёмов тел | **1** |
|  | Контрольная работа № 3 | **2** |
| Глава 3  Элементы теории вероятностей | | **16** | Формулировать определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.  Формулировать определения зависимых и независимых событий, условной вероятности. Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий. |
| **17** | Элементы комбинаторики и бином Ньютона | **4** |
| **18** | Аксиомы теории вероятностей | **4** |
| **19** | Условная вероятность | **2** |
| **20** | Независимые события | **4** |
|  | Контрольная работа № 5 | **2** |
| Глава 4  Повторение | | **14** |  |
| **25** | О появлении посторонних корней и потере решений уравнений | **4** |
| **26** | Основные методы решения уравнений | **4** |
| **27** | Основные методы решения неравенства | **4** |
|  | Контрольная работа № 6 | **2** |
| Повторение и систематизация учебного материала | | **21** |  |
| **28** | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | **19** |  |
|  | Итоговая контрольная работа | **2** |  |
|  | итого |  |  |
| **Модуль «Геометрия»** | | | |
| **№** | **Содержание учебного материала** | **Количество**  **часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| Глава 1  Координаты и векторы в пространстве | | **16** | Описывать понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, базис, координаты вектора в базисе, гомотетия с коэффициентом равным k, угол между векторами. Формулировать определения: коллинеарных векторов, равных векторов, компланарных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярное произведение двух векторов, уравнение фигуры. Формулировать свойства: суммы векторов, умножения вектора на число, гомотетии, скалярного произведения. Доказывать формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат точки, делящей отрезок в данном отношении, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами, расстояния от точки до плоскости. Формулировать и доказывать теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о компланарных векторах, о разложении вектора по трем некомпланарным векторам, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, об уравнении плоскости, о векторе перпендикулярном данной плоскости. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| **1** | Декартовы координаты точки в пространстве | **2** |
| **2** | Векторы в пространстве | **2** |
| **3** | Сложение и вычитание векторов | **2** |
| **4** | Умножение вектора на число. Гомотетия | **3** |
| **5** | Скалярное произведение векторов | **3** |
| **6** | Уравнение плоскости | **2** |
|  | Контрольная работа № 1 | **2** |
|  | Глава 2  Тела вращения | **26** | Описывать понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, образующая цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развертка цилиндра, касательная плоскость к цилиндру, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развертка конуса, усеченный конус, усеченная пирамида, описанная вокруг усеченного конуса, усеченная пирамида, вписанная в усеченный конус, фигура касается сферы, сфер, касающихся внешним образом и внутренним образом. Формулировать определения: призмы, вписанной в цилиндр, призмы, описанной около цилиндра, пирамиды, вписанной в конус, пирамиды, описанной около конуса, сферы и шара, а также их элементов, касательной плоскости к сфере, многогранника, вписанного в сферу, многогранника, описанного около сферы, цилиндра, вписанного в сферу, конуса, вписанного в сферу, усеченного конуса, вписанного в сферу, цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы, усеченного конуса, описанного около сферы. Доказывать формулы: площади боковой поверхности цилиндра, площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усеченного конуса. Формулировать и доказывать теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и следствие, о прямой, касательной к сфере, о существовании сферы, описанной около цилиндра, о существовании сферы, описанной около конуса, о существовании сферы, описанной около усеченного конуса, о цилиндре, описанном около сферы, о существовании сферы, вписанной в конус, об усеченном конусе, описанном около сферы. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| **7** | Цилиндр | **3** |
| **8** | Комбинации цилиндра и призмы | **2** |
| **9** | Конус | **3** |
| **10** | Усечённый конус | **2** |
| **11** | Комбинации конуса и пирамиды | **3** |
|  | Контрольная работа № 2 | **2** |
| **12** | Сфера и шар. Уравнение сферы | **2** |
| **13** | Взаимное расположение сферы и плоскости | **3** |
| **14** | Многогранники, вписанные в сферу | **1** |
| **15** | Многогранники, описанные около сферы | **1** |
| **16** | Тела вращения, вписанные в сферу | **1** |
| **17** | Тела вращения, описанные около сферы | **1** |
|  | Контрольная работа № 3 | **2** |
| **Глава 3 Объёмы тел. Площадь сферы** | | **17** | Описывать понятия: шаровой слой, шаровой сектор. Формулировать определения: объем тела, площади поверхности шара. Доказывать формулы: объема призмы, объема пирамиды, объема усеченной пирамиды, объема конуса, объема усеченного конуса, объема цилиндра, объема шара, объёма тела вращения, объема шарового сектора, слоя и сегмента, площади сферы, площади сферической части поверхности шарового сегмента. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| **18** | Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы | **3** |
| **19** | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | **4** |
|  | Контрольная работа № 4 | **2** |
| **20** | Объёмы тел вращения | **4** |
| **21** | Площадь сферы | **2** |
|  | Контрольная работа № 5 | **2** |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **9** |  |
| **22** | Повторение и систематизация учебного материала за курс планиметрии | **3** |  |
| **23** | Повторение и систематизация учебного материала за курс стереометрии | **4** |  |
|  | Контрольная работа № 6 | **2** |  |
|  | Итого Геометрия | **68** |  |
|  | Итого | **170** |  |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

# Учебно-методические средства обучения

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень:10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский,В. М. Поляков. — М.: Вентана-Граф,2020.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень:11 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский,В. М. Поляков. — М.: Вентана-Граф, 2020.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: методическое пособие. /Буцко Е.В., МерзлякА.Г., НомировскийД.А., ПолонскийВ.Б.,и др.–М.:Вентана-Граф,2019.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: методическое пособие. / Буцко Е.В., Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Полонский В. Б., и др. – М.: Вентана-Граф, 2019. — с.: ил.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы: 10 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 176с.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы: 11 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 176с.
7. Алгебра и начала математического анализа (Базовый уровень): 10 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
8. Алгебра и начала математического анализа (Базовый уровень): 10 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
9. Алгебра и начала математического анализа (Базовый уровень): 10 класс: методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф**.**
10. Геометрия (Базовый уровень) : 10класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
11. Геометрия (Базовый уровень): 10 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.
12. Геометрия (Базовый уровень) : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф.

**2 Технические средства обучения**

1. Компьютер.
2. Проектор.

**3. Цифровые образовательные ресурсы.**

1. <http://um-razum.ru> – видеоуроки, презентации по математике, информатике. Для школьников и учителей.
2. <http://hijos.ru> – сайт с учебными материалами по математике для школьников и студентов, а также с олимпиадными задачами по математике.
3. <http://sdamege.ru/> - сайт с тренировочными тестами для подготовки к ГИА
4. Компьютерные презентации к урокам.
5. *http://www.prosv.ru* - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
6. [*http:/*](http://www.ege.edu.ru)*www.drofa.ru -*  сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
7. [*http://www.center.fio.r u/som*](http://www.center.fio.ru/som) *-* методические рекомендации учителю
8. [*http://www.edu.ru*](http://www.edu.ru) *-* Центральный образовательный портал
9. [*http://www.internet-scool.ru*](http://www.internet-scool.ru) *-* сайт Интернет – школы издательства Просвещение.
10. [*http://www.intellectcentre.ru*](http://www.intellectcentre.ru)– сайт издательства «Интеллект-Центр»
11. [*http://www.fipi.ru*](http://www.fipi.ru)- портал информационной поддержки мониторинга качества образования
12. <http://www.ed.gov.ru> Сайт Министерства образования РФ.
13. <http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/> Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников).
14. <http://www.prosv.ru> сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»).
15. <http://www.edu.ru> центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента.
16. <http://www.ege.edu.ru> сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
17. <http://www.intellecctntre.ru> сайт издательства «Интеллект - Центр» содержит учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, сборники тестовых заданий.
18. <http://www.shevkin.ru> Проект Shevkin.ru. Задачи школьных математических олимпиад. Дидактический материал к УМК Никольского.
19. <https://foxford.ru/teacher-dashboard/school_classes/9xn4tr> для дополнительных и дистанционных занятий.
20. <https://uchi.ru/>, для дополнительных и дистанционных занятий
21. <https://education.yandex.ru/lab/classes/132329/lessons/mathematics/complete/> для дополнительных и дистанционных занятий
22. <https://ege.sdamgia.ru/> для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ

**4**. **Учебно-практическое оборудование:**

1. Угольники.
2. Линейка.
3. Транспортир.

4) Циркуль.

5) Набор геометрических тел