

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Солдатская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано: Заместитель директора МОУ «Солдатская СОШ»  Беляева С.Н.	Рассмотрено на педагогическом совете протокол №1 от <u>30.08.2020</u>	Утверждено Директор МОУ «Солдатская СОШ»  Рязанов Ю.А. приказ № <u>192</u> от <u>31.08.2020</u>
--	--	--

**Рабочая программа
по математике**

среднего общего образования
**(приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования)**

2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень) для 10 – 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе Примерной программы среднего общего образования по математике, с учётом авторской программы по математике для 10 – 11 классов с углубленным изучением математики (УМК А. Г. Мерзляк)

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.

**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	204	6 (4+2)
11 класс	204	6 (4+2)

Рабочая программа предназначена для организации процесса обучения по УМК А. Г. Мерзляка:

1. Математика: рабочие программы: 7 – 11 классы с углубленным изучением математики/ 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. Углубленный уровень: 10 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - М. : Вентана-Граф, 2020.
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный 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: 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 углублённом 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.

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»**.

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 $y = \sqrt[n]{x}$, 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 предел 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 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.
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Содержание курса математики за 10-11 класс

Алгебра и начала анализа

Числа и величины

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Выражения

Корень n -ой степени. Арифметический корень n -ой степени. Свойства корня n -ой степени.

Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -ой степени.

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. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса.

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 наименьшее значения функции. Четные и нечетные функции. Свойства графиков четной и нечетной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.

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

Степенная функция. Её свойства и график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции. Знаки значений тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Четность, нечетность. Свойства и график тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Элементы комбинаторики вероятности и статистики.

Метод математической индукции. Упорядоченное множество. Перестановки, размещения, сочетания (комбинации). Формула Бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты и треугольник Паскаля.

Геометрия

Учебный предмет «Геометрия» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней (полной) общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне. Программа реализует

авторские идеи развивающего обучения геометрии, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на доказательство, сравнение, построение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Общая характеристика курса

Содержание курса геометрии 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 к обучению и интеллекта.

Раздел **«Координаты и векторы в пространстве»** расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7—9 классов, а также методы 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 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 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 геометрии;

5) владение методами доказательств и алгоритмами решения;

6) 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;

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Планируемые результаты обучения геометрии

Выпускник научится:

• оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельности 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;

• находить примеры математических открытий и их авторов, в связи соотечественной 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 и различного размера;

• оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

• применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;

• решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

• делать плоские (выносные) 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

- числепредполагающих 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;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса. Место курса геометрии в учебном плане

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение геометрии в 10—11 классах средней школы отведено 2 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения.

Содержание курса

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 четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с использованием метода координат.

Наглядная стереометрия Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). 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 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).

Тела вращения Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса. Объёмы тел. Площадь сферы Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. и перпендикулярность в пространстве Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Координаты и векторы в пространстве 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 некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Учебно-тематическое планирование 10 класс

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		
Глава 1		20
Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях		
1	Множества, операции над множествами	2
2	Конечные и бесконечные множества	2
3	Высказывания и операции над ними	2
4	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	2
5	Контрольная работа № 1	1
6	Функция и её свойства	3
7	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2
8	Обратная функция	2
9	Метод интервалов	3
	Контрольная работа № 2	1
Глава 2 Степенная функция		21
10	Степенная функция с натуральным показателем	1
11	Степенная функция с целым показателем	1
12	Определение корня n-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	3
13	Свойства корня n-й степени	3
	Контрольная работа № 3	1
14	Степень с рациональным показателем и её свойства	2
15	Иррациональные уравнения	3
16	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	3
17	Иррациональные неравенства	3
	Контрольная работа № 4	1
Глава 3 Тригонометрические функции		31
18	Радиианное измерение углов	2
19	Тригонометрические функции числового аргумента	2
20	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	2
21	Периодические функции	2
22	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	2
23	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2
	Контрольная работа № 5	1
24	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3
25	Формулы сложения	3
26	Формулы приведения	2
27	Формулы двойного, тройного и половинного углов	5

28	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	4
	Контрольная работа № 6	1
	Глава 4 Тригонометрические уравнения и неравенства	24
29	Уравнение $\cos x = b$	3
30	Уравнение $\sin x = b$	2
31	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1
32	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	4
33	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	4
34	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	4
35	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	2
36	Тригонометрические неравенства	3
	Контрольная работа № 7	1
	Глава 5. Производная и её применение	33
37	Определение предела функции в точке и функции непрерывной в точке	2
38	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1
39	Понятие производной	3
40	Правила вычисления производных	4
41	Уравнение касательной	4
	Контрольная работа № 8	1
42	Признаки возрастания и убывания функции	4
43	Точки экстремума функции	4
44	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	4
45	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	2
46	Построение графиков функций	3
	Контрольная работа № 8	1
	Повторение и систематизация учебного материала	7
47	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	6
	Итоговая контрольная работа	1
	Модуль «Геометрия»	
№	Содержание учебного материала	Количество часов
	Глава 1 Введение в стереометрию	9
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	2
2	Следствия из аксиом стереометрии	2
3	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	4
	Контрольная работа № 1	1
	Глава 2 Параллельность в пространстве	15
4	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3
5	Параллельность прямой и плоскости	4
6	Параллельность плоскостей	3

7	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	4
	Контрольная работа № 2	1
Глава 3 Перпендикулярность в пространстве		27
8	Угол между прямыми в пространстве	2
9	Перпендикулярность прямой и плоскости	3
10	Перпендикуляр и наклонная	4
11	Теорема о трёх перпендикулярах	4
	Контрольная работа № 3	1
12	Угол между прямой и плоскостью	3
13	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	4
14	Перпендикулярные плоскости	3
15	Площадь ортогональной проекции многоугольника	2
	Контрольная работа № 4	1
Глава 4 Многогранники		15
16	Призма	4
17	Параллелепипед	3
18	Пирамида	5
19	Усечённая пирамида	2
	Контрольная работа № 5	1
Повторение и систематизация учебного материала		4
20	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	3
Итоговая контрольная работа		1

Учебно-тематическое планирование 11 класс

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		
Глава 1 Показательная и логарифмическая функции		26
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	4
2	Показательные уравнения	4
3	Показательные неравенства	4
	Контрольная работа № 1	1
4	Логарифм и его свойства	5
5	Логарифмическая функция и её свойства	5
6	Логарифмические уравнения	6
7	Логарифмические неравенства	4
8	Производные показательной и логарифмической функций	3
	Контрольная работа № 2	1
Глава 2 Интеграл и его применение		14
9	Первообразная	3
10	Правила нахождения первообразной	3
11	Площадь криволинейной трапеции. Определённый	6

	интеграл	
12	Вычисление объёмов тел	1
	Контрольная работа № 3	1
Глава 3 Элементы комбинаторики. Бином Ньютона		13
13	Метод математической индукции	4
14	Перестановки, размещения	3
15	Сочетания (комбинации)	2
16	Бином Ньютона	3
	Контрольная работа № 4	1
Глава 4 Элементы теории вероятностей		26
17	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	5
18	Аксиомы теории вероятностей	3
19	Условная вероятность	3
20	Независимые события	2
21	Случайная величина	3
22	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	3
23	Характеристики случайной величины	3
24	Математическое ожидание суммы случайных величин	3
	Контрольная работа № 5	1
Глава 5 Повторение		41
25	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	40
	Итоговая контрольная работа	1
Модуль «Геометрия»		
№	Содержание учебного материала	Количество часов
Глава 1 Координаты и векторы в пространстве		16
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	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости	3
	Контрольная работа № 1	1
Глава 2 Тела вращения		29
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	1
12	Сфера и шар. Уравнение сферы	2
13	Взаимное расположение сферы и плоскости	3

14	Многогранники, вписанные в сферу	3
15	Многогранники, описанные около сферы	3
16	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	3
	Контрольная работа № 3	1
	Глава 3 Объёмы тел. Площадь сферы	17
18	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	3
19	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	5
	Контрольная работа № 4	1
20	Объёмы тел вращения	5
21	Площадь сферы	2
	Контрольная работа № 5	1
	Повторение и систематизация учебного материала	8
22	Повторение и систематизация учебного материала за курс планиметрии	4
23	Повторение и систематизация учебного материала за курс стереометрии	3
	Контрольная работа № 6	1