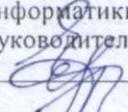


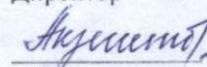
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края
Администрация Кунгурского муниципального округа
МАОУ "СОШ № 10"

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения учителей математики и
информатики
Руководитель ШМО:
 Е.А.Отинова
Протокол №1
от "29" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
на Педагогическом совете
Протокол №1
от "30" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор


Е.В.Акзегитова

"30" августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Математика»

для 11 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Трофимова Светлана Леонидовна
учитель математики, высшей категории

Кунгур 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике разработана для 11 класса и реализуется на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273 ФЗ от 29.12.2012 г.
- Распоряжение правительства РФ от 24 декабря 2013г. №2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
- Авторские рабочие программы по математике для 5-11 классов, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2017.
- Учебный план школы на текущий учебный год.

Используемый УМК:

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

Учебники:

- Алгебра и начала математического анализа, 11 класс, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2021.
- Геометрия, 11 класс, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2021.

Дидактические материалы:

- По алгебре и началам анализа для 11 класса, разработанные для УМК авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2021 год.
- По геометрии для 11 класса, разработанные для УМК авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2021 год.

Методические рекомендации:

- К учебнику «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2021 г.
- К учебнику «Геометрия. 11 класс» авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2021 г.

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

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

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

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

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;

- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

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

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

Общая характеристика курса

Содержание курса **алгебры** и начал математического анализа в 11 классе представлен в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Вероятность и статистика. Работа с данными», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии».

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

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

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

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

Содержание курса **геометрии** в 11 классе представлено в виде следующих содержательных разделов: «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объемы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».

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 «Объемы 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.

Краткое содержание курса

Алгебра

Выражения.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения и неравенства.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства).

Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Функции.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график. Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Элементы математического анализа.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

Геометрия

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. 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 некомпланарным 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.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики

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

Личностные результаты

- 1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки.
- 2) Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

- 3) Ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- 4) Осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.
- 5) Умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности.
- 6) Умение управлять своей познавательной деятельностью.
- 7) Умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты

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

Предметные результаты

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

- доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- 7) Практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи;
- 8) Владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Место курса математики в базисном учебном плане

В базисном учебном (образовательном) плане на изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе основной школы отведено 6 часов в неделю в течение учебного года обучения (алгебра – 4 часа и геометрия – 2 часа). Всего в год **204** часа.

Распределение учебных часов по разделам программы модуля «Алгебра»

Наименование раздела, темы	Количество часов (всего)	Из них контрольные работы
Показательная и логарифмическая функции.	40	2 (алгебра)
Интеграл и его применение.	15	1 (алгебра)
Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.	12	1 (алгебра)
Элементы теории вероятности.	11	1 (алгебра)
Повторение и систематизация учебного материала.	31	1
Итого	136	6 5 – алгебра 1 – итоговая

Распределение учебных часов по разделам программы модуля «Геометрия»

Наименование раздела, темы	Количество часов (всего)	Из них контрольные работы
Координаты и векторы в пространстве.	16	1
Тела вращения.	29	2
Объёмы тел. Площадь сферы.	19	2

Повторение и систематизация учебного материала.	4	1
Итого	68	11 5 – геометрия

Тематическое планирование

Тема(раздел) /часы	Содержание (контрольные элементы содержания)	Содержание воспитания с учетом РПВ	Планируемые результаты			Приложение с КИМ
			личностные	метапредметные	предметные	
Показательная и логарифмическая функции.	<p>Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.</p> <p>Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.</p> <p>Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства),</p>	<p>Интеллектуальное воспитание. Повторение опорных знаний по математике за курс начальной школы. Формирование ответственного отношения к учениюⁱ</p>	<p>1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки.</p> <p>2) Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> <p>3) Ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной</p>	<p>1) Умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе.</p> <p>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.</p>	<p>1) Осознание значения математики в повседневной жизни человека.</p> <p>2) Представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации.</p> <p>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.</p> <p>4) Представление об</p>	<p>Контрольная работа №1</p> <p>Контрольная работа №2</p>

	<p>сводящиеся к алгебраическим.</p> <p>Показательная функция. Свойства показательной функции и её график. Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.</p>		<p>профессиональной и общественной деятельности. 4)Осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде. 5)Умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности. 6)Умение управлять своей познавательной</p>	<p>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,</p>	<p>основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа. 5)Представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин. 6)Владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. 7)Практически значимые математические</p>	
--	--	--	---	---	--	--

			<p>деятельностью.</p> <p>7) Умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>8) Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	<p>дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.</p> <p>7) Формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>8) Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.</p> <p>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</p>	<p>умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> выполнять вычисления с действительными и комплексными числами; <input type="checkbox"/> решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств; <input type="checkbox"/> решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; <input type="checkbox"/> использовать алгебраический язык для описания 	
--	--	--	---	--	---	--

				<p>избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p> <p>10) Умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.</p> <p>11) Умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.</p> <p>12) Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.</p>	<p>предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;</p> <p><input type="checkbox"/> выполнять операции над множествами;</p> <p><input type="checkbox"/> исследовать функции с помощью производной и строить их графики;</p> <p><input type="checkbox"/> вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;</p> <p><input type="checkbox"/> проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;</p> <p><input type="checkbox"/> решать комбинаторные</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					задачи; 8) Владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.	
--	--	--	--	--	--	--

<p>Интеграл и его применение.</p>	<p>Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.</p>	<p>Трудовое воспитание. Развитие волевых усилий при разрешении интеллектуальных трудностей, воспитание трудолюбия, упорства, настойчивости</p>				<p>Контрольная работа №4</p>
<p>Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.</p>	<p>Содержание раздела раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире.</p>	<p>Эстетическое воспитание. Формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассужденийⁱⁱ</p>				<p>Контрольная работа №</p>

<p>Элементы теории вероятности.</p>	<p>Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей</p>	<p>Нравственное, гражданско-патриотическое воспитание через содержание математических задач. Эстетическое воспитание. Формирование представлений о красоте метода</p>				<p>Контрольная работа №</p>
<p>Повторение и систематизация учебного материала.</p>		<p>Интеллектуальное воспитание. Закрепление базовых математических</p>				<p>Контрольная работа №</p>

Календарно-тематическое планирование модуля «Алгебра»

№ п/п	Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Показательная и логарифмическая функции – 40 часов + 6 резерв		
1.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	<p><i>Формулировать</i> 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.</p> <p><i>Распознавать</i> показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства.</p> <p><i>Формулировать</i> 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.</p> <p><i>Распознавать</i> логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p><i>Формулировать</i> определения числа e, натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию.</p>
2.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	
3.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	
4.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	
5.	Показательные уравнения.	
6.	Показательные уравнения.	
7.	Показательные уравнения.	
8.	Показательные уравнения.	
9.	Показательные неравенства.	
10.	Показательные неравенства.	
11.	Показательные неравенства.	
12.	Показательные неравенства.	
13.	Обобщающий урок.	
14.	Контрольная работа №1 (алгебра).	
15.	Работа над ошибками.	
16.	Логарифм и его свойства.	
17.	Логарифм и его свойства.	
18.	Логарифм и его свойства.	
19.	Логарифм и его свойства.	
20.	Логарифм и его свойства.	
21.	Логарифмическая функция и её свойства.	
22.	Логарифмическая функция и её свойства.	
23.	Логарифмическая функция и её свойства.	
24.	Логарифмическая функция и её свойства.	
25.	Логарифмические уравнения.	
26.	Логарифмические уравнения.	
27.	Логарифмические уравнения.	
28.	Логарифмические уравнения.	

29.	Логарифмические уравнения.	
30.	Логарифмические неравенства.	
31.	Логарифмические неравенства.	
32.	Логарифмические неравенства.	
33.	Логарифмические неравенства.	
34.	Производные показательной и логарифмической функций.	
35.	Производные показательной и логарифмической функций.	
36.	Производные показательной и логарифмической функций.	
37.	Производные показательной и логарифмической функций.	
38.	Обобщающий урок.	
39.	Контрольная работа №2 (алгебра).	
40.	Работа над ошибками.	
41.	Резерв	
42.	Резерв	
43.	Резерв	
44.	Резерв	
45.	Резерв	
46.	Резерв	
Интеграл и его применение – 15 часов +6 резерв		
47.	Первообразная.	<p>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, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.</p> <p>Формулировать теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции. Формулировать определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона – Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями. Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения.</p>
48.	Первообразная.	
49.	Правила нахождения первообразной.	
50.	Правила нахождения первообразной.	
51.	Правила нахождения первообразной.	
52.	Правила нахождения первообразной.	
53.	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	
54.	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	
55.	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	
56.	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	
57.	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.	
58.	Вычисление объёмов тел.	

59.	Обобщающий урок.	
60.	Контрольная работа №4 (алгебра).	
61.	Работа над ошибками.	
62.	Резерв	
63.	Резерв	
64.	Резерв	
65.	Резерв	
66.	Резерв	
67.	Резерв	

Элементы комбинаторики. Бином Ньютона – 12 часов +3 резерв

68.	Метод математической индукции.	<p><i>Формулировать</i> последовательность действий при использовании доказательства методом математической индукции. Использовать метод математической индукции для доказательства неравенств, нахождения конечных сумм, при решении задач по теории чисел.</p> <p><i>Формулировать</i> определение перестановки конечного множества.</p> <p><i>Формулировать</i> определение размещения n-элементного множества по k элементов.</p> <p><i>Формулировать</i> определение сочетания n-элементного множества по k элементов.</p> <p><i>Используя</i> формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n-элементного множества по k элементов и сочетаний n-элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера.</p> <p><i>Записывать</i> формулу бинома Ньютона.</p>
69.	Метод математической индукции.	
70.	Перестановки, размещения.	
71.	Перестановки, размещения.	
72.	Сочетания (комбинации).	
73.	Сочетания (комбинации).	
74.	Сочетания (комбинации).	
75.	Бином Ньютона.	
76.	Бином Ньютона.	
77.	Обобщающий урок.	
78.	Контрольная работа №9 (алгебра).	
79.	Работа над ошибками.	
80.	Резерв	
81.	Резерв	
82.	Резерв	

Элементы теории вероятности – 11 часов +3 резерв

83.	Операции над событиями.	<p><i>Формулировать</i> 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.</p> <p><i>Формулировать</i> определения зависимых и независимых событий, условной вероятности.</p> <p>Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.</p> <p><i>Распознавать</i> вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли.</p> <p>Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний.</p> <p><i>Формулировать</i> определения случайной величины и множества её значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания. Находить математическое ожидание</p>
84.	Операции над событиями.	
85.	Зависимые и независимые события.	
86.	Зависимые и независимые события.	
87.	Схема Бернулли.	
88.	Схема Бернулли.	
89.	Схема Бернулли.	
90.	Случайные величины и их характеристики.	
91.	Обобщающий урок.	
92.	Контрольная работа №10 (алгебра).	
93.	Работа над ошибками.	
94.	Резерв	
95.	Резерв	

96.	Резерв	случайной величины по её распределению. Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием.
-----	---------------	---

Повторение курса математики – 40

97.	Повторение и систематизация темы «Показательная функция».	
98.	Повторение и систематизация темы «Показательная функция».	
99.	Повторение и систематизация темы «Показательные уравнения».	
100.	Повторение и систематизация темы «Показательные уравнения».	
101.	Повторение и систематизация темы «Показательные неравенства».	
102.	Повторение и систематизация темы «Показательные неравенства».	
103.	Повторение и систематизация темы «Логарифмическая функция».	
104.	Повторение и систематизация темы «Логарифмическая функция».	
105.	Повторение и систематизация темы «Логарифмические уравнения».	
106.	Повторение и систематизация темы «Логарифмические уравнения».	
107.	Повторение и систематизация темы «Логарифмические неравенства».	
108.	Повторение и систематизация темы «Логарифмические неравенства».	
109.	Повторение и систематизация темы «Интеграл»	
110.	Повторение и систематизация темы «Площадь криволинейной трапеции»	
111.	Повторение и систематизация темы «Площадь криволинейной трапеции»	
112.	Повторение и систематизация темы «Площади фигур»	
113.	Повторение и систематизация темы «Элементы комбинаторики».	
114.	Повторение и систематизация темы «Теория вероятности».	
115.	Повторение и систематизация темы «Степенная функция».	
116.	Повторение и систематизация темы «Степенная	

	функция».	
117.	Повторение и систематизация темы «Корень n-й степени и его свойства».	
118.	Повторение и систематизация темы «Корень n-й степени и его свойства».	
119.	Повторение и систематизация темы «Иррациональные уравнения».	
120.	Повторение и систематизация темы «Иррациональные уравнения».	
121.	Повторение и систематизация «Тригонометрические функции».	
122.	Повторение и систематизация «Тригонометрические функции».	
123.	Повторение и систематизация темы «Основные тригонометрические формулы».	
124.	Повторение и систематизация темы «Основные тригонометрические формулы».	
125.	Повторение и систематизация темы «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
126.	Повторение и систематизация темы «Тригонометрические уравнения и неравенства».	
127.	Повторение и систематизация темы «Производная Правила вычисления производных».	
128.	Повторение и систематизация темы «Производная Правила вычисления производных».	
129.	Повторение и систематизация темы «Применение производной к исследованию функций».	
130.	Повторение и систематизация темы «Применение производной к исследованию функций».	
131.	Повторение и систематизация темы «Применение производной к исследованию функций».	
132.	Повторение и систематизация темы «Применение производной к исследованию функций».	
133.	Обобщающий урок.	
134.	Итоговая контрольная работа.	
135.	Итоговая контрольная работа.	
136.	Итоговый урок.	

Тематическое планирование (модуль геометрия)

Тема(раздел) /часы	Содержание (контрольные элементы содержания)	Содержание воспитания с учетом РПВ	Планируемые результаты			Приложение с КИМ
			личностные	метапредметные	предметные	
Координаты и векторы в пространстве.	Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между вектора- ми. 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 объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.	Интеллектуальное воспитание. Закрепление базовых математических знаний	1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки. 2) Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. 3) Ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. 4) Осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных,	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,	1) Осознание значения математики в повседневной жизни человека. 2) Представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации. 3) Умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления. 4) Представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа. 5) Представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.	Контрольная работа 3
Тела вращения.	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого	Эстетическое воспитание. Красота геометрических линий и форм				Контрольная работа №4

	<p>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.</p>		<p>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.</p>	<p>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</p>	<p>6) Владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. 7) Практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение: <input type="checkbox"/> выполнять вычисления с действительными и комплексными числами; <input type="checkbox"/> решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств; <input type="checkbox"/> решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; <input type="checkbox"/> использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей; <input type="checkbox"/> выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных,</p>	
<p>Объемы тел. Площадь сферы.</p>	<p>Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. 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.</p>	<p>Трудовое воспитание. Использование математических знаний для решения практических задач</p>			<p>Контрольная работа №5</p>	

<p>Повторение и систематизация учебного материала</p>		<p>Трудовое воспитание. Использование математических знаний для решения практических задач</p>		<p>условиях не- полной 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.</p>	<p>тригонометрических выражений; <input type="checkbox"/> выполнять операции над множествами; <input type="checkbox"/> исследовать функции с помощью производной и строить их графики; <input type="checkbox"/> вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла; <input type="checkbox"/> проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления; <input type="checkbox"/> решать комбинаторные задачи; 8) Владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач</p>	

Календарно-тематическое планирование модуля «Геометрия»

№ п/п	Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1 четверть		
Координаты и векторы в пространстве – 16 часов		
137.	Декартовы координаты точки в пространстве.	<p><i>Описывать</i> понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор, сумма векторов, гомотетия с коэффициентом, равным k, угол между векторами.</p> <p><i>Формулировать</i> определения: коллинеарных векторов, равных векторов, разности векторов, противоположных векторов, произведения вектора и числа, скалярного произведения двух векторов, геометрического места точек, биссектора двугранного угла, уравнения фигуры.</p> <p><i>Доказывать</i> формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка, координат суммы и разности векторов, скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами.</p> <p><i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: о координатах вектора (при заданных координатах его начала и конца), о коллинеарных векторах, о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов, о ГМТ, равноудалённых от концов отрезка, о ГМТ, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе, перпендикулярном данной плоскости.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>
138.	Декартовы координаты точки в пространстве.	
139.	Векторы в пространстве.	
140.	Векторы в пространстве.	
141.	Сложение и вычитание векторов.	
142.	Сложение и вычитание векторов.	
143.	Умножение вектора на число. Гомотетия.	
144.	Умножение вектора на число. Гомотетия.	
145.	Скалярное произведение векторов.	
146.	Скалярное произведение векторов.	
147.	Скалярное произведение векторов.	
148.	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.	
149.	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.	
150.	Обобщающий урок.	
151.	Контрольная работа №3 (геометрия).	
152.	Работа над ошибками.	
Тела вращения – 29 часов		
153.	Цилиндр.	<p><i>Описывать</i> понятия: цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса, усечённый конус, усечённая пирамида, описанная вокруг усечённого конуса, усеченная пирамида, вписанная в усечённый конус, фигура касается сферы.</p> <p><i>Формулировать</i> 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; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы.</p> <p><i>Доказывать</i> формулы: площади полной поверхности цилиндра, площади боковой поверхности конуса, площади боковой поверхности усечённого конуса.</p> <p><i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке, о касательной плоскости к сфере и её следствие.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>
154.	Цилиндр.	
155.	Цилиндр.	
156.	Комбинации цилиндра и призмы.	
157.	Комбинации цилиндра и призмы.	
158.	Конус.	
159.	Конус.	
160.	Конус.	
161.	Усечённый конус.	
162.	Усечённый конус.	
163.	Комбинации конуса и пирамиды.	
164.	Комбинации конуса и пирамиды.	
165.	Обобщающий урок.	
166.	Контрольная работа №5 (геометрия).	
167.	Работа над ошибками.	
168.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	

169.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	
170.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	
171.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	
172.	Многогранники, вписанные в сферу.	
173.	Многогранники, вписанные в сферу.	
174.	Многогранники, описанные около сферы.	
175.	Многогранники, описанные около сферы.	
176.	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.	
177.	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.	
178.	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.	
179.	Обобщающий урок.	
180.	Контрольная работа №6 (геометрия).	
181.	Работа над ошибками.	

Объёмы тел. Площадь сферы – 19 часов

182.	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.	<p><i>Формулировать</i> определения: объёма тела, площади поверхности шара.</p> <p><i>Доказывать</i> формулы: объёма призмы, объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды, объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара, площади сферы.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>
183.	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.	
184.	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.	
185.	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.	
186.	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.	
187.	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.	
188.	Обобщающий урок.	
189.	Контрольная работа №7 (геометрия).	
190.	Работа над ошибками.	
191.	Объёмы тел вращения.	
192.	Объёмы тел вращения.	
193.	Объёмы тел вращения.	
194.	Объёмы тел вращения.	
195.	Объёмы тел вращения.	
196.	Площадь сферы.	
197.	Площадь сферы.	
198.	Обобщающий урок.	
199.	Контрольная работа №8 (геометрия).	
200.	Работа над ошибками.	

Повторение и систематизация курса геометрии – 4 часа

201.	Повторение и систематизация темы «Координаты и векторы в пространстве»	
202.	Повторение и систематизация темы «Тела вращения»	
203.	Повторение и систематизация темы «Объёмы тел».	
204.	Повторение и систематизация темы «Площадь	

	поверхности сферы»	
--	--------------------	--
