


**Краснодарский край, Абинский район, станица Федоровская  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №12 имени Г.К. Дейнеги  
муниципального образования Абинский район**



УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
МБОУ СОШ №12 МО Абинский район  
от 31 августа 2023 года протокол №1  
Председатель педсовета  
Директор  - Пругло В.В.  
подпись рук  
Ф.И.О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по математике (базовый уровень)

Уровень образования (класс) среднее общее, 10 -11 классы

Количество часов: 345 часов; в неделю 10 класс-5 часов, 11 класс - 5 часов

Учитель Валяревич Валентина Владимировна, Козлитина Ирина Николаевна

Программа разработана на основе ФГОС СОО; с учетом авторских программ Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина, М.В.Ткачевой, Н.Е.Федоровой, М.И.Шабунина «Алгебра и начала математического анализа», Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др. «Геометрия» (Программы общеобразовательных учреждений ФГОС. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, составитель Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы базовый и углубленный уровни; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2020; Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2020)

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) для 10-11 классов составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N413); с учетом авторских программ Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина, М.В.Ткачевой, Н.Е.Федоровой, М.И.Шабунина «Алгебра и начала математического анализа», Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. «Геометрия» (Программы общеобразовательных учреждений ФГОС. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, составитель Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы базовый и углубленный уровни; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2020; Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2020)

## **1.Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» (базовый уровень)**

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим

применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания

окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

**Самоорганизация:**

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

**Самоконтроль:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

## 10 КЛАСС

### Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

### Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

### Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

## 11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

### Функции и графики

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

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

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

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

### Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

## **2. Содержание учебного предмета «Математика» (базовый уровень)**

Алгебра и начала математического анализа  
10 КЛАСС

### Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными



числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.

Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Определение, теорема, следствие, доказательство.

## 11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.  
Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.  
Примеры тригонометрических неравенств.  
Показательные уравнения и неравенства.  
Логарифмические уравнения и неравенства.  
Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.  
Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.  
Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.  
Тригонометрические функции, их свойства и графики.  
Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.  
Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.  
Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.  
Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

### **Гражданское воспитание:**

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

### **Патриотическое воспитание:**

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

### **Духовно-нравственного воспитания:**

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

### **Эстетическое воспитание:**

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

### **Физическое воспитание:**

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

### **Трудовое воспитание:**

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

#### **Экологическое воспитание:**

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

#### **Ценности научного познания:**

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

#### **Базовые логические действия:**

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

#### **Базовые исследовательские действия:**

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

### **Работа с информацией:**

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

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

### **Общение:**

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

### **Сотрудничество:**

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

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

### **Самоорганизация:**

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

### **Самоконтроль:**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ГЕОМЕТРИЯ**

### **10 КЛАСС**

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и

теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## 11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## **Геометрия**

### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

#### **10 КЛАСС**

#### **Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство.

Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

#### **Многогранники**

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма:  $n$ -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида:  $n$ -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы



и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

## 11 КЛАСС

### Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

### Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов.

Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение

векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

Заключительное повторение курса геометрии при подготовке к государственной итоговой аттестации по математике.

**3. Тематическое планирование учебного предмета  
«Математика» (базовый уровень) с указанием количества  
часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п./п.	Глава/ Содержание материала	Кол- во часов	Цели обучения
<b>АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 10 класс</b>			
<b>I</b>	<b>ПОВТОРЕНИЕ.</b>	<b>5</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b>
	<p>Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейная функция. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратичная функция, её свойства. Квадратные неравенства. Свойства и графики функций. Прогрессии.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизация знаний на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы;</li> <li>– повторение правил и формул для преобразований алгебраических выражений;</li> <li>– установление связей между количеством решений системы двух линейных уравнений и точек пересечения прямых, задающихся уравнениями системы (геометрическая интерпретация);</li> <li>– повторение свойств числовых неравенств и способов решений неравенств с одной переменной;</li> <li>– обобщение свойств функции <math>y = kx + b</math> в зависимости от значений параметров <math>k</math> и <math>b</math>, построение графиков;</li> <li>– обобщение свойств функции <math>y = ax^2 + bx + c</math> в зависимости от значений параметров <math>a, b, c</math> и знака <math>D = b^2 - 4ac</math>, построение графиков;</li> <li>– повторение методов решения квадратных уравнений и неравенств;</li> <li>– актуализация знаний о прогрессиях (арифметическая, геометрическая).</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– усвоение универсальных методов обобщения и систематизации знаний;</li> <li>– овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла, развитие исследовательских умений;</li> <li>– развитие умений обосновывать свои выводы и проводить доказательные рассуждения.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности;</li> <li>– умение объективно оценивать уровень своих знаний по предмету и выстраивать планы по их корректировке</li> </ul>

<b>II</b>	<b>ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b>	<b>15</b>	
	<p>Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности;</li> <li>– формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций;</li> <li>– развитие умений применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем;</li> <li>– формирование умений применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>– развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, с применением изученных методов;</li> <li>– формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;</li> <li>– формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности, требующих ответственного и творческого отношения;</li> <li>– развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.</li> </ul>
<b>III.</b>	<b>СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ</b>	<b>14</b>	

	<p>Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами;</li> <li>– изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей; формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции;</li> <li>– введение определений равносильных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий;</li> <li>– введение понятия области определения уравнения (неравенства, системы);</li> <li>– применение при решении уравнений (неравенств, систем) свойств равносильных преобразований;</li> <li>– обучение методам решения иррациональных уравнений и неравенств.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение приемам интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости;</li> <li>– развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;</li> <li>– формирование способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач;</li> <li>– развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;</li> <li>– развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблем.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;</li> <li>– развитие стремлений к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– развитие стремлений к самообразованию, сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</li> </ul>
IV	ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ	11	

	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции;</li> <li>– обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделирование явлений и процессов, протекающих по экспоненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции;</li> <li>– исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей);</li> <li>– развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий;</li> <li>– совершенствование культуры вычислительных и графических действий.</li> </ul>
V	<b>ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ</b>	<b>17</b>	<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия логарифма числа;</li> <li>– изучение свойств логарифмов;</li> <li>– применение свойств логарифмов и основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений вычислениях;</li> <li>– введение понятий десятичного и натурального логарифма;</li> <li>– применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники);</li> <li>– введение понятия логарифмической функции, изучение свойств логарифмической функции и построение её графика;</li> <li>– обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами, нахождению точных и приближённых значений корней уравнений.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расширение вычислительного аппарата за счёт применения</li> </ul>

			<p>свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования;</li> <li>– осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствование вычислительной культуры;</li> <li>– расширение средств и методов преобразований символического языка;</li> <li>– расширение представлений о взаимно обратных действиях.</li> </ul>
<b>VI</b>	<b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ</b>	<b>22</b>	
	<p>Радиианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира;</li> <li>– формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;</li> <li>– дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме;</li> <li>– формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности;</li> <li>– обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, с использованием доказательных рассуждений.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности;</li> <li>– формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач;</li> <li>– развитие умений ориентироваться в различных источниках</li> </ul>

			<p>информации, критически оценивать полученную информацию, применять её в своей деятельности.</p> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>– развитие готовности учащихся к самостоятельной творческой деятельности;</li> <li>– формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности.</li> </ul>
<b>VII</b>	<b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ</b>	<b>15</b>	
	<p>Уравнение <math>\cos x = a</math> . Уравнение <math>\sin x = a</math>  .Уравнение <math>\operatorname{tg} x = a</math> .Решение  тригонометрических уравнений. Примеры  решения простейших тригонометрических  неравенств.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятий <math>\arcsin a</math>, <math>\arccos a</math>, <math>\operatorname{arctg} a</math>;</li> <li>– вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений;</li> <li>– обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим, решению однородных относительно синуса и косинуса уравнений;</li> <li>– обучение решению тригонометрических уравнений методами замены неизвестного и разложения на множители;</li> <li>– знакомство с методом оценки множества значений левой и правой частей тригонометрического уравнения;</li> <li>– знакомство со способами решения тригонометрических не- равенств.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расширение средств моделирования реальных процессов и явлений;</li> <li>– формирование приёмов перехода от аналитической к графической модели и обратно;</li> <li>– развитие алгоритмического и логического мышления;</li> <li>– совершенствование приёмов точных и приближённых вычислений;</li> <li>– знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;</li> <li>– знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствование навыков самоконтроля;</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие вычислительной и алгоритмической культуры;</li> <li>– развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности.</li> </ul>
<b>VIII</b>	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>6</b>	
	Решение заданий на преобразование степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений. Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Решение уравнений повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических) с отбором корней из заданного промежутка. Решение тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней сложности с отбором корней из заданного промежутка. Решение задач на проценты, части, доли, на концентрацию, смеси, сплавы. Решение заданий на вычисления и преобразования по заданным формулам.		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень);</li> <li>– владеть приемами решения из ДЕМО ЕГЭ повышенного уровня с отбором корней из заданного промежутка.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>– развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>– формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;</li> <li>– развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul>
	<b>ИТОГО</b>	<b>105</b>	
<b>АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11 класс</b>			
<b>№ п./п.</b>	<b>Глава/ Содержание материала</b>	<b>К- во часов</b>	
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>2</b>	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>I</b>	<b>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ</b>	<b>18</b>	
	Область определения и множество значений		<b>Предметные цели:</b>

	<p>тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции <math>y = \cos x</math> и её график. Свойства функции <math>y = \sin x</math> и её график. Свойства функции <math>y = \operatorname{tg} x</math> и её график. Обратные тригонометрические функции.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия тригонометрической функции;</li> <li>– формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций;</li> <li>– обучение исследованию тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождению периода функции;</li> <li>– изучение свойств функций <math>y = \cos x</math>, <math>y = \sin x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств.</li> <li>– ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;</li> <li>– знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических функций;</li> <li>– знакомство с синусоидой как графиком гармонических колебаний;</li> <li>– знакомство с формулами, позволяющими находить приближённые значения <math>\sin x</math> и <math>\cos x</math>, с помощью многочленов.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расширение представлений о взаимно обратных действиях;</li> <li>– развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры;</li> <li>– развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности.</li> </ul>
<b>II</b>	<b>ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ</b>	<b>18</b>	
	<p>Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– завершение формирования представления о пределе числовой последовательности;</li> <li>– знакомство с понятиями предела функции в точке и на бесконечности, и асимптотами графика функции, со свойствами пределов функций;</li> <li>– формирование графического представления о непрерывности функции;</li> <li>– обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке; на интервале);</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом;</li> <li>– формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной;</li> <li>– владение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной;</li> <li>– знакомство с дифференцированием сложной функции и правилом нахождения производной обратной функции;</li> <li>– обучение использованию формулы производной степенной функции <math>f(x) = x^p</math> для любого действительного числа <math>p</math>;</li> <li>– формирование умения находить производные элементарных функций;</li> <li>– знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использование физического смысла производной для определения скорости движения материальной точки в данный момент времени;</li> <li>– установление связи между значением производной функции в данной точке и тангенсом угла касательной, проведённой к графику функции в данной точке;</li> <li>– формирование понятия предела последовательности площадей правильных <math>2^n</math> - угольников, вписанных в один и тот же круг.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Лобачевский Н.И.);</li> <li>– развитие абстрактного мышления, формирование представлений о бесконечно больших и бесконечно малых величинах;</li> <li>– развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul>
<b>III</b>	<b>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ</b>	<b>14</b>	

	<p>Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучение применению достаточных условий возрастания и убывания для нахождения промежутков монотонности функции;</li> <li>– знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции;</li> <li>– обучение поиску (вычислению) точек экстремума функции;</li> <li>– обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной;</li> <li>– знакомство с понятием второй производной функции и её физическим смыслом;</li> <li>– применение аппарата второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции;</li> <li>– формирование умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной и второй производной.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование представлений об экстремальных задачах (задачах на оптимизацию) в науке, экономике, производстве;</li> <li>– обучение методам решения задач на нахождение многоугольников наибольшей площади, вписанных в окружность;</li> <li>– обучение методам решения задач на нахождение высоты конуса наибольшего объёма, вписанного в сферу заданного радиуса;</li> <li>– обучение методам решения прикладных задач, связанных с исследованием характеристик процессов, протекающих в физике, биологии, химии, экономике и интерпретировать полученные результаты.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Чебышев П.Л.);</li> <li>– развитие аналитических способностей и интуиции в ходе решения задач на оптимизацию;</li> <li>– развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры.</li> </ul>
<b>IV</b>	<b>ИНТЕГРАЛ</b>	<b>11</b>	
	<p>Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению</li> </ul>

	трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.		<p>первообразной для степенной и тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных;</li> <li>– формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определённого интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявление фигур, ограниченных данными линиями, и нахождение площадей этих фигур;</li> <li>– применение интегралов для вывода формулы объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса;</li> <li>– применение интегралов для решения физических задач;</li> <li>– решение задач на движение с применением интегралов.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие вычислительной и алгоритмической культуры;</li> <li>– расширение представлений о взаимно обратных действиях.</li> </ul>
<b>V</b>	<b>КОМБИНАТОРИКА.</b>	<b>11</b>	
	Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения);</li> <li>– знакомство с первым видом соединений — перестановками;</li> <li>– демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из <math>n</math> элементов;</li> <li>– владение понятием размещения из <math>m</math> элементов по <math>n</math>. Знать формулу для вычисления <math>A^n_m</math> - числа размещений из <math>m</math> элементов по <math>n</math>, уметь применять её при решении задач;</li> <li>– владение понятием сочетаний без повторений из <math>m</math> элементов по <math>n</math>. Знание формулы для вычисления <math>C^n_m</math> - числа всевозможных сочетаний из <math>m</math> элементов по <math>n</math>, умение применять её при решении задач;</li> <li>– умение раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с рождением комбинаторики как науки, позволяющей анализировать головоломки и азартные игры;</li> <li>– применение комбинаторных методов в статистике, генетике, лингвистике, при решении транспортных задач, при создании и декодирования шифров, в информатике и др.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие аналитических способностей и интуиции;</li> <li>– интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.</li> </ul>
<b>VI</b>	<b>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<b>12</b>	
	<p>События. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с различными видами событий, комбинациями событий;</li> <li>– введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами;</li> <li>– знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события;</li> <li>– знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий;</li> <li>– интуитивное введение понятия независимых событий;</li> <li>– обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий;</li> <li>– знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность разнообразных комбинаций событий в сериях однотипных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо происходит, либо не происходит.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение вычислять вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– формирование представлений о методах обработки информации.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;</li> <li>– воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков</li> </ul>

			– развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.
<b>VII</b>	<b>СТАТИСТИКА</b>	<b>9</b>	
	Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование понятия случайной величины, представления о распределении значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы;</li> <li>– введение понятия генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины;</li> <li>– формирование представлений об основных центральных тенденциях: моде, медиане, среднее и умения их находить в учебных выборках;</li> <li>– обучение представлений о математическом ожидании и умений вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений;</li> <li>– введение основных мер разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расширение средств моделирования реальных процессов и явлений;</li> <li>– знакомство с применением знаний о случайных величинах в решении практико-ориентированных задач.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расширение представлений о числовых множествах;</li> <li>– развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности.</li> </ul>
<b>VIII</b>	<b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ</b>	<b>7</b>	
	Решение простейших линейных, квадратных, рациональных, показательных и логарифмических неравенств. Решение неравенств повышенного уровня сложности		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать задания из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень);</li> <li>– владеть приёмами решения задач из ДЕМО</li> </ul>

	(квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических). Решение систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, рациональных, логарифмических). Чтение графиков зависимостей, интерпретация информации, представленной на них, умение делать выводы. Интерпретация информации, представленной на диаграммах и умение делать выводы. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Решение задач на движение. Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость. Задачи на производительность. Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей». Решение задач на проценты с экономическим содержанием. Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Уравнения: квадратные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические. Неравенства: квадратные, показательные, логарифмические. Решение задач на делимость, задач с целочисленными неизвестными.		ЕГЭ. <b>Метапредметные цели:</b> – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; – умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; <b>Личностные цели:</b> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.
	<b>ИТОГО</b>	<b>102</b>	
<b>Геометрия, 10 класс</b>			
<b>№ п./п.</b>	<b>Глава/ Содержание материала</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b>
<b>I</b>	<b>ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ</b>	<b>10</b>	
	Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике.		<b>Предметные цели:</b> – систематизация знаний о треугольниках, применение свойств медиан,



<p>Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.</p> <p>Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.</p> <p>Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.</p> <p>Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.</p> <p>Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.</p> <p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>	<p>биссектрис, высот для решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение понятием «геометрическое место точек», умение приводить примеры. Умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников;</li> <li>– умение доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность;</li> <li>– умение формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии;</li> <li>– умение выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол;</li> <li>– умение выводить формулы для нахождения площади треугольников;</li> <li>– умение формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба;</li> <li>– умение выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции;</li> <li>– умение формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него;</li> <li>– умение выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции;</li> <li>– умение формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Умение выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки;</li> <li>– умение перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды;</li> <li>– умение формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к применению знаний по планиметрии, полученных в основной школе, к изучению стереометрии, тригонометрии, математического анализа;</li> <li>– развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> </ul>
--	--

			<p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизация знаний по планиметрии, полученных в основной школе, для эффективного освоения курса стереометрии и успешной подготовки к ЕГЭ по профильной математике;</li> <li>– развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности</li> <li>– расширение представлений об аксиоматических построениях геометрии (научной теории).</li> </ul>
<b>II</b>	<b>ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ</b>	<b>16</b>	
	<p>Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование понятия параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых;</li> <li>– формирование представления о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости;</li> <li>– доказательство утверждений о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак);</li> <li>– формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве;</li> <li>– введение понятия скрещивающихся прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой;</li> <li>– введение понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами;</li> <li>– формирование понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей;</li> <li>– формирование представлений о тетраэдре и параллелепипеде, демонстрация на чертежах и моделях их элементов, изображение этих фигур на рисунках, иллюстрация с их помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, доказательство утверждения о свойствах параллелепипеда;</li> <li>– введение понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с методами построения сечений.</li> </ul>

			<p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников и их сечений.</li> </ul>
<b>Ш</b>	<b>ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ</b>	<b>18</b>	
	<p>Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказательство теоремы, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости;</li> <li>– решение задач на вычисление и доказательство, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости;</li> <li>– введение понятия перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной, расстояния: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми;</li> <li>– доказательство теоремы о трёх перпендикулярах и применение её при решении задач;</li> <li>– введение понятия ортогональной проекции точки (фигуры) на плоскость;</li> <li>– введение понятия угла между прямой и плоскостью;</li> <li>– введение понятия двугранного угла, его измерения, объяснение, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется;</li> <li>– формирование представления о взаимно перпендикулярных плоскостях, доказательство теоремы о признаке перпендикулярности двух плоскостей;</li> <li>– определение прямоугольного параллелепипеда, доказательство утверждений о его свойствах;</li> <li>– введение понятия многогранного угла (трёхгранного), доказательство утверждения о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теоремы о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла.</li> </ul>

			<p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение распознавать на чертежах и в реальном мире параллельные и перпендикулярные плоскости, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять угол между прямой и плоскостью;</li> <li>– умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников.</li> </ul>
<b>IV</b>	<b>МНОГОГРАННИКИ</b>	<b>12</b>	
	<p>Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия многогранника, его элементов, выпуклого многогранника, примеры многогранников;</li> <li>– введение понятия геометрического тела, доказательство теоремы Эйлера для выпуклых многогранников;</li> <li>– введение понятия призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке;</li> <li>– определение понятия площадь полной (боковой) поверхности призмы;</li> <li>– вывод формулы площади ортогональной проекции многоугольника и доказательство пространственной теоремы Пифагора;</li> <li>– введение понятий: пирамида, усечённая пирамида, их элементов;</li> <li>– определение площади полной (боковой) поверхности пирамиды, усечённой пирамиды;</li> <li>– введение понятия правильной пирамиды, доказательство утверждений о свойствах её боковых рёбер, боковых граней и теоремы о площади боковой поверхности правильной пирамиды;</li> <li>– решение задач на вычисление и доказательство, связанных с пирамидами, задач на построение сечений пирамид;</li> <li>– определение точек, симметричных относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры;</li> <li>– введение понятия многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные <math>n</math>-угольники при <math>n \geq 6</math>, виды правильных многогранников их элементы симметрии.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация примеров фигур, обладающих элементами симметрии в искусстве, архитектуре, технике, природе;</li> <li>– умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники) применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников;</li> <li>– воспитание эстетической культуры при изучении изображений правильных многогранников.</li> </ul>
<b>V</b>	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>14</b>	
	Решение задач на темы: «Правильная пирамида, её элементы»; «Правильная треугольная пирамида, её элементы»; «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»; «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма»; «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб.»		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать задания из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень);</li> <li>– уметь решать задания из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе;</li> <li>– владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах, о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе;</li> <li>– владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>– развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>– формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ</li> </ul>

			разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.
	<b>ИТОГО</b>	<b>70</b>	
<b>Геометрия, 11 класс</b>			
<b>№ п./п.</b>	<b>Глава/ Содержание материала</b>	<b>К-во часов</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b>
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>2</b>	
<b>I</b>	<b>ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.</b>	<b>14</b>	
	<p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси;</li> <li>– определение площади боковой поверхности цилиндра, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра;</li> <li>– введение понятия конической поверхности, её образующих, вершины и оси, изображение конуса и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси;</li> <li>– определение площади боковой поверхности конуса, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности конуса.</li> <li>– введение понятия усечённого конуса, вывод формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса;</li> <li>– определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;</li> <li>– исследование взаимного расположения сферы и плоскости, доказательство теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;</li> <li>– введение понятия «площадь сферы», вывод формулы для вычисления площади сферы;</li> <li>– исследование взаимного расположения сферы и прямой;</li> <li>– введение понятия сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность;</li> <li>– исследование возможных сечений цилиндрической и конической поверхности;</li> <li>– решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения.</li> </ul>

			<p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела вращения, применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения.</li> </ul>
<b>II</b>	<b>ОБЪЁМЫ ТЕЛ</b>	<b>16</b>	
	<p>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия объёма тел, формулировка, основные свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда;</li> <li>– определение и формула объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задач;</li> <li>– доказательство теоремы об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат;</li> <li>– развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения.</li> </ul>
<b>III</b>	<b>ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>	<b>6</b>	
	<p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов;</li> <li>– формирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила параллелограмма;</li> <li>– введение операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника;</li> <li>– определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трёх векторов, правило параллелепипеда;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– доказательство теоремы о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам, решение задач.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение применять векторный метод при решении физических задач;</li> <li>– умение применять векторы, операции над ними, их свойства при моделировании в естественно-научных областях.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расширение представлений о возможностях математических методов в различных областях.</li> </ul>
<b>IV</b>	<b>МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.</b>	<b>14</b>	
	<p>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора;</li> <li>– доказательство утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора;</li> <li>– вывод формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками;</li> <li>– вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке;</li> <li>– определение угла между векторами, скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его свойствах;</li> <li>– определение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов;</li> <li>– формирование понятия уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору;</li> <li>– формирование умений находить расстояние от точки до плоскости;</li> <li>– применение векторов к решению геометрических задач;</li> <li>– формирование представления об отображении пространства на себя, рассмотрение случая, когда отображение называется движением пространства;</li> <li>– определение понятий: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями;</li> <li>– введение понятия центрального подобия (гомотетия) и преобразование подобия, рассмотрение способа введения понятия подобных фигур в пространстве с помощью преобразования подобия, применение движений</li> </ul>



			<p>и преобразований подобия при решении геометрических задач.</p> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие умений использовать метод координат для вычисления или нахождения объёма параллелепипеда и тетраэдра, заданных своими координатами;</li> <li>– формирование умений находить расстояния от точки до плоскости и расстояния между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;</li> <li>– развитие умений использовать метод координат в решении прикладных задач.</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением изученных методов;</li> <li>– осознание взаимосвязи математики с другими предметами естественно- научного и гуманитарного циклов.</li> </ul>
<b>V</b>	<b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.</b>	<b>16</b>	
	<p>Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»; «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»; «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»; «Площадь поверхности призмы. Объём призмы»; «Объём цилиндра и конуса»; «Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров»; «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «Окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности».</p>		<p><b>Предметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень);</li> <li>– владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ.</li> </ul> <p><b>Метапредметные цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>– развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;</li> <li>– формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;</li> </ul> <p><b>Личностные цели:</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;</li> <li>– развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности.</li> </ul>
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР

МБОУ СОШ№12

\_\_\_\_\_ Тычинская Н.Н

подпись      расшифровка подписи

«31» августа 2023г.

