

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Белгородской области

Управление образования Яковлевского городского округа

МБОУ «Яковлевская СОШ»

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического совета

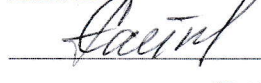


Шкарлет Т.И.

Протокол № 5 от
« 30 » 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
школы



Гайкова С.А.

Протокол № 5 от
« 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ



Ермолаева И.В.

Приказ № 168 от
« 31 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Голик Ирины Анатольевны

по учебному курсу «Математика»

(алгебра и начала математического анализа, геометрия)

11 класс

Базовый уровень

2. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» для учащихся 10-11 классов составлена на основании:

- авторской программы по алгебре и началам математического анализа С.М. Никольского для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Алгебра. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей / [составитель Т.А.Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2018.

- авторской программы по геометрии Л.С.Атанасяна для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7–9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ [составитель Т.А.Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2020.

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.

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

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.

Содержание программы

10 класс (136 ч)

Глава 1. Повторение (3 часа)

Повторение и систематизация учебного материала.

Входная контрольная работа.

Цель: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики основной общеобразовательной школы.

Глава 2. Действительные числа (8 часов)

Понятие действительного числа. Множества чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Цель: ввести понятия о действительных числах и множествах чисел. Определить метод математической индукции и научиться оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний.

Глава 3. Рациональные уравнения и неравенства (12 часов)

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства».

Цель: научиться решать рациональные уравнения и их системы, а также применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений.

Глава 4. Корень степени n (6 часов)

Понятие функции и её графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n .

Цель: сформулировать определение функции и её графика, а также корня степени n . Научиться применять свойства корней, когда преобразуются числовые и буквенные выражения.

Глава 5. Введение в стереометрию (3 часа)

Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем.

Цель: познакомиться с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Глава 6. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».

Зачет №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».

Цель: сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и

признаки параллельности прямых и плоскостей.

Глава 7. Степень положительного числа (8 часов)

Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие предела последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №3 по теме: «Степень положительного числа».

Цель: научиться вычислять степени с рациональными показателями, применять свойства степени с рациональным показателем когда преобразуются числовые и буквенные выражения. Научиться формулировать свойства показательной функции, строить её график.

Глава 8. Логарифмы (7 часов)

Понятие логарифма.

Повторение и систематизация учебного материала.

Промежуточная контрольная работа.

Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

Цель: научиться применять определение логарифма и свойства логарифмов при числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства.

Глава 9. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 часов)

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №4 по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».

Цель: научиться решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного.

Глава 10. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №5 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Зачет №2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Цель: ввести понятие перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей. Ввести основные метрические понятия: расстояния от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями. Изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Глава 11. Синус, косинус угла (7 часов)

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Арксинус. Арккосинус.

Цель: сформулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Научиться переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Сформулировать определение синуса и косинуса угла.

Глава 12. Тангенс и котангенс угла (4 часа)

Определение тангенса и котангенса. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Арктангенс. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические функции».

Цель: сформулировать определение тангенса и котангенса угла, а также арктангенса. Научится применять основные формулы для тангенса и котангенса угла при преобразовании тригонометрических выражений.

Глава 13. Формулы сложения (7 часов)

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Цель: научиться применять формулы косинуса разности и суммы двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы и разности двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов при преобразовании тригонометрических выражений при помощи формул.

Глава 14. Многогранники (12 часов)

Понятие многогранника. Призма. Правильные многогранники. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №7 по теме: «Многогранники».

Зачет №3 по теме: «Многогранники».

Цель: познакомиться с основными видами многогранников, с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

Глава 15. Тригонометрические функции числового аргумента (5 часов)

Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.

Контрольная работа №8 по теме: «Тригонометрические функции числового аргумента».

Цель: дать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства.

Глава 16. Тригонометрические уравнения и неравенства (5 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

Цель: научиться решать простейшие тригонометрические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.

Глава 17. Элементы теории вероятностей (4 часа)

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей.

Цель: научиться приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша в зависимости от случайных обстоятельств и т.д.). Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин.

Глава 18. Повторение и систематизация учебного материала (5 часов)

Действительные числа. Повторение и систематизация учебного материала.

Итоговая контрольная работа.

Параллельность прямых и плоскостей.

Цель: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры и геометрии 10 класса средней общеобразовательной школы.

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения курса алгебры и начала математического анализа 10 класса обучающиеся должны

знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- историю развития понятия числа, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

понимать:

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

В результате изучения курса геометрии 10 класса обучающиеся должны уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

11 класс (136 ч)

Глава 1. Повторение (4 часа)

Повторение и систематизация учебного материала.

Входная контрольная работа.

Цель: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики основной общеобразовательной школы.

Глава 2. Функции и их графики (8 часов)

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

Цель: научиться исследовать функции элементарными средствами. Научиться выполнять преобразование графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей.

Глава 3. Предел функции и непрерывность (6 часов)

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

Цель: дать определение понятия предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций.

Глава 4. Обратные функции (6 часа)

Понятие об обратной функции. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №1 по теме: «Функции и их графики».

Цель: дать представление о функции, обратной данной, строить график обратной функции.

Глава 5. Векторы в пространстве (6 часов)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение

вектора на число. Компланарные векторы.

Зачет №1 по теме: «Векторы в пространстве».

Цель: закрепить известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Глава 6. Метод координат в пространстве (6 часов)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №2 по теме: «Метод координат в пространстве».

Зачет №2 по теме: «Метод координат в пространстве».

Цель: сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Глава 7. Производная (11 часов)

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №3 по теме: «Производная».

Цель: научиться находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Научиться вычислять значение производной функции в точке. Научиться находить производные суммы, разности и произведения двух функций: находить производную частного. Научиться находить производные элементарных функций.

Глава 8. Применение производной (15 часов)

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №4 по теме: «Применение производной».

Цель: научиться находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Научиться применять производную для приближённых вычислений.

Глава 9. Цилиндр, конус, шар (13 часов)

Цилиндр. Повторение и систематизация учебного материала.

Промежуточная контрольная работа.

Конус. Сфера. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №5 по теме: «Цилиндр, конус, шар».

Зачет №3 по теме: «Цилиндр, конус, шар».

Цель: дать систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Глава 10. Первообразная и интеграл (8 часов)

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённых интегралов. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №6 по теме: «Первообразная и интеграл».

Цель: ввести понятие первообразной и неопределённого интеграла. Научиться вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый

интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Научиться применять свойства определённого интеграла.

Глава 11. Объёмы тел (15 часов)

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы и цилиндра. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №7 по теме: «Объёмы тел».

Зачет №4 по теме: «Объёмы тел».

Цель: ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Глава 12. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

Цель: научиться применять определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств). Устанавливать равносильность уравнений (неравенств).

Глава 13. Уравнения-следствия (5 часов)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Цель: научиться применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Научиться решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию.

Глава 14. Равносильность уравнений и неравенств системам (5 часов)

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Цель: определить способ решения уравнений переходом к равносильной системе. Научиться решать неравенства переходом к равносильной системе.

Глава 15. Равносильность уравнений на множествах (4 часа)

Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень. Повторение и систематизация учебного материала.

Контрольная работа №8 по теме: «Равносильность уравнений и неравенств».

Цель: научиться решать уравнения при помощи возведения уравнения в чётную степень.

Глава 16. Равносильность неравенств на множествах (3 часа)

Основные понятия. Возведение неравенств в чётную степень.

Цель: научиться решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Научиться решать нестрогие неравенства.

Глава 17. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 часов)

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Цель: дать определение равносильных систем уравнений, преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Научиться решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе.

Глава 18. Повторение и систематизация учебного материала (12 часов)

Функции и их графики. Повторение и систематизация учебного материала.

Итоговая контрольная работа.

Предел функции и непрерывность. Векторы в пространстве. Производная. Цилиндр, конус, шар. Первообразная и интеграл. Объёмы тел. Равносильность систем

Цель: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры и геометрии 11 класса средней общеобразовательной школы.

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения курса алгебры и начала математического анализа 11 класса обучающиеся должны

знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

понимать:

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

Использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- построения и исследования простейших математических моделей.

В результате изучения курса геометрии 11 класса обучающиеся должны уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Тематическое планирование по учебному курсу «Математика» (алгебра и начала математического анализа, геометрия)

10 класс (136 ч)

№	Раздел	Тема урока	Кол-во часов
1	<i>Повторение</i>		3
		Повторение и систематизация учебного материала	2
		<i>Входная контрольная работа</i>	1
2	<i>Действительные числа</i>		8
		Понятие действительного числа	2
		Множества чисел	2
		Метод математической индукции	1
		Перестановки	1
		Размещения	1
		Сочетания	1
3	<i>Рациональные уравнения и</i>		12

	<i>неравенства</i>		
		Рациональные выражения	1
		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1
		Рациональные уравнения	1
		Системы рациональных уравнений	1
		Метод интервалов решения неравенств	2
		Рациональные неравенства	2
		Нестрогие неравенства	1
		Системы рациональных неравенств	1
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»	1
4	Корень степени n		6
		Понятие функции и её графика	1
		Функция $y = x^n$	1
		Понятие корня степени n	1
		Корни четной и нечетной степеней	1
		Арифметический корень	1
		Свойства корней степени n	1
5	Введение в стереометрию		3
		Предмет стереометрии	1
		Основные понятия и аксиомы стереометрии	1
		Первые следствия из теорем	1
6	Параллельность прямых и плоскостей		16
		Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	4
		Параллельность плоскостей	2
		Тетраэдр и параллелепипед	3
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1
		Зачет №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1
7	Степень положительного числа		8
		Степень с рациональным показателем и её свойства	1
		Понятие предела последовательности	1
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
		Число e	1
		Понятие степени с иррациональным показателем	1
		Показательная функция	1
		Повторение и систематизация учебного	1

		материала	
		<i>Контрольная работа №3 по теме: «Степень положительного числа»</i>	1
8	Логарифмы		7
		Понятие логарифма	2
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		<i>Промежуточная контрольная работа</i>	1
		Свойства логарифмов	2
		Логарифмическая функция	1
9	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		7
		Простейшие показательные и логарифмические уравнения	1
		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
		Простейшие показательные неравенства	1
		Простейшие логарифмические неравенства	1
		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		<i>Контрольная работа №4 по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</i>	1
10	Перпендикулярность прямых и плоскостей		17
		Перпендикулярность прямой и плоскости	5
		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	5
		Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		<i>Контрольная работа №5 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1
		<i>Зачет №2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1
11	Синус, косинус угла		7
		Понятие угла	1
		Радианная мера угла	1
		Определение синуса и косинуса угла	1
		Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2
		Арксинус	1
		Арккосинус	1
12	Тангенс и котангенс угла		4
		Определение тангенса и котангенса	1
		Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Арктангенс	1

		Повторение и систематизация учебного материала	1
		Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические функции»	1
13	Формулы сложения		7
		Косинус разности и косинус суммы двух углов	1
		Формулы для дополнительных углов	1
		Синус суммы и синус разности двух углов	1
		Сумма и разность синусов и косинусов	1
		Формулы для двойных и половинных углов	1
		Произведение синусов и косинусов	1
		Формулы для тангенсов	1
14	Многогранники		12
		Понятие многогранника	3
		Призма	3
		Правильные многогранники	3
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		Контрольная работа №7 по теме: «Многогранники»	1
		Зачет №3 по теме: «Многогранники»	1
15	Тригонометрические функции числового аргумента		5
		Функция $y = \sin x$	1
		Функция $y = \cos x$	1
		Функция $y = \operatorname{tg} x$	1
		Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
		Контрольная работа №8 по теме: «Тригонометрические функции числового аргумента»	1
16	Тригонометрические уравнения и неравенства		5
		Простейшие тригонометрические уравнения	2
		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1
		Однородные уравнения	1
17	Элементы теории вероятностей		4
		Понятие вероятности события	2
		Свойства вероятностей	2
18	Повторение и систематизация учебного материала		5
		Действительные числа	1
		Повторение и систематизация учебного материала	1

	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1
	Параллельность прямых и плоскостей	2

11 класс (136 ч: Алгебра и начала анализа 97 ч., геометрия)

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов
	Повторение курса алгебры и начал анализа 10-го класса	2
ГЛАВА I. Функции, производные. Интегралы.		54
§1. Функции и их графики		8
1.1	Элементарные функции.	1
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1
1.3	Четность и нечетность, периодичность функции.	1
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1
1.6	Основные способы преобразования графиков.	1
1.7	Графики функций, содержащих модуль.	1
1.8	Графики сложных функций.	1
§2. Предел функции и непрерывность		6
2.1	Понятие предела функции.	1
2.2	Односторонние пределы.	1
2.3	Свойства пределов функций.	1
2.4	Понятие непрерывности функции.	1
2.5	Непрерывность элементарных функций.	1
2.6	Разрывные функции.	1
§3. Обратные функции		6
3.1	Понятие обратной функции.	1
3.2	Взаимно обратные функции.	1
3.3	Обратные тригонометрические функции.	1
	Урок обобщения и систематизации знаний.	2
	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
§4. Производная		11
4.1	Понятие производной	2
4.2	Производная суммы. Производная разности.	2
4.4	Производная произведения. Производная частного.	3
4.5	Производные элементарных функций.	1
4.6	Производная сложной функции.	2
	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
§5. Применение производной		15
5.1	Максимум и минимум функции.	3
5.2	Уравнение касательной.	2
5.3	Приближенные вычисления.	1
5.5	Возрастание и убывание функции.	2
5.6	Производные высших порядков.	1
5.9	Задачи на максимум и минимум.	2
5.10	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1

5.11	Построение графиков функций с применением производной.	2
	Контрольная работа № 3	1
	§6. Первообразная и интеграл	8
6.1	Понятие первообразной.	1
6.2	Площадь криволинейной трапеции.	1
6.3	Определенный интеграл.	1
6.4	Формула Ньютона - Лейбница.	1
6.5	Свойства определенного интеграла.	1
6.7	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	1
	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
	Контрольная работа № 4	1
	ГЛАВА II. Уравнения. Неравенства. Системы	21
	§7. Равносильность уравнений и неравенств	4
7.1	Равносильные преобразования уравнений.	2
7.2	Равносильные преобразования неравенств.	2
	§8. Уравнения - следствия	5
8.1	Понятие уравнения - следствия.	1
8.2	Возведение уравнения в четную степень.	1
8.3	Потенцирование логарифмических уравнений.	1
8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению - следствию.	1
8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	1
	§9. Равносильность уравнений и неравенств системам	5
9.1	Основные понятия.	1
9.2	Решение уравнений с помощью систем.	1
9.3	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$.	1
9.4	Решение неравенств с помощью систем.	1
9.5	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$.	1
	§10. Равносильность уравнений на множествах	4
10.1	Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень.	1
10.2	Умножение уравнения на функцию.	1
10.3	Другие преобразования уравнений.	1
	Контрольная работа № 5	1
	§11. Равносильность неравенств на множествах	3
11.1	Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень.	1
11.2	Умножение неравенства на функцию.	1
11.3	Другие преобразования неравенств. Нестрогие неравенства.	1
	Итоговое повторение	8

№	Раздел	Тема урока	Кол-во часов
1	<i>Повторение</i>		2
5	<i>Векторы в пространстве</i>		6

		Понятие вектора в пространстве	1
		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
		Компланарные векторы	2
		<i>Зачет №1 по теме: «Векторы в пространстве»</i>	1
6	Метод координат в пространстве		11
		Координаты точки и координаты вектора	4
		Скалярное произведение векторов	4
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		<i>Контрольная работа №2 по теме: «Метод координат в пространстве»</i>	1
		<i>Зачет №2 по теме: «Метод координат в пространстве»</i>	1
9	Цилиндр, конус, шар		13
		Цилиндр	2
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		<i>Промежуточная контрольная работа</i>	1
		Конус	2
		Сфера	4
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		<i>Контрольная работа №5 по теме: «Цилиндр, конус, шар»</i>	1
		<i>Зачет №3 по теме: «Цилиндр, конус, шар»</i>	1
11	Объемы тел		15
		Объем прямоугольного параллелепипеда	2
		Объем прямой призмы и цилиндра	3
		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	3
		Объем шара и площадь сферы	4
		Повторение и систематизация учебного материала	1
		<i>Контрольная работа №7 по теме: «Объемы тел»</i>	1
		<i>Зачет №4 по теме: «Объемы тел»</i>	1
18	Повторение и систематизация учебного материала		4

8. Перечень объектов и средств материально-технического обеспечения

Конкретное количество указанных средств и объектов материально-технического обеспечения учитывает средний расчет наполняемости класса (25-30 учащихся). Для отражения количественных показателей в рекомендациях используется следующая система символических обозначений:

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев),

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (6-7 экз.).

Характеристика учебного кабинета. Помещение кабинета математики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2. 178-02). Помещение должно быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки учащихся. Особую роль в этом отношении играет создание технических условий для использования информационно-коммуникационных средств обучения (в т.ч. для передачи, обработки, организации хранения и накопления данных, сетевого обмена информацией, использования различных форм презентации данных).

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Основная школа	Примечание
1. Библиотечный фонд			
1	Стандарт основного общего образования по математике	Д	Д
2	Примерная программа основного общего образования по математике	Д	Д
3	Авторские программы по курсам математики	Д	Д
4	Учебник по алгебре для 10 класса	К	К
5	Учебник по алгебре для 11 класса	К	К
6	Учебник по геометрии для 10-11 классов	К	К
7	Дидактические материалы по алгебре для 10 класса	Ф	Ф
8	Дидактические материалы по алгебре для 11 класса	Ф	Ф
9	Дидактические материалы по геометрии для 10-11 классов	Ф	Ф
10	Сборник контрольных работ по алгебре для 10 класса	Ф	Ф
11	Сборник контрольных работ по алгебре для 11 класса	Ф	Ф
12	Сборник контрольных работ по геометрии для 10-11 классов	Ф	Ф
13	Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике	К	К
14	Научная, научно-популярная, историческая литература	П	П
15	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)	П	П
16	Алгебра и начала анализа: учебник для 10 кл. общеобразоват. учреждений/С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин,- М.: Просвещение, 2006.	К	К
17	Алгебра и начала анализа: учебник для 11 кл. общеобразоват. учреждений/С.М.Никольский, М.К.Потапов, - М.: Просвещение, 2007.	К	К
18	Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, -	К	К

	М.: Просвещение, 2010.		
2. Методические пособия для учителя			
1	Программа для общеобразоват. учреждений. Алгебра и начала математического анализа/Т.А.Бурмистрова,- М.: Просвещение, 2009.	Д	Д
2	Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10 класса/М.К. Потапов, А.В. Шевкин, -М.: Просвещение, 2007.	Д	Д
3	Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 11 класса/М.К. Потапов, А.В. Шевкин, -М.: Просвещение, 2008.	Д	Д
4	Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: Математика/И.В. Яценко. - М.: АСТ Астрель, 2011.	Д	Д
5	Математика. Контрольные и проверочные работы, 10 - 11 классы/Н. В. Богомолов. - М.: Астрель, 2002.	Д	Д
6	Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов/А. П. Ершова, В. В. Голобородько. - М.: Илекса, 2010.	Д	Д
7	Задачи по алгебре и началам анализа: пособие для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. - М.: Просвещение, 2003.	Д	Д
8	Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и углубленный уровни/М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2015.	Д	Д
9	Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и углубленный уровни/М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2015.	Д	Д
10	Алгебра 10-11 классы. Программы для общеобразоват. Учреждений/Бурмистрова Т.А. - М.: Просвещение, 2009.	Д	Д
11	Геометрия. Стереометрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ/Смирнов В.А.. Яценко И. В. - М.: МНЦМО, 2009.	Д	Д
12	Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 класс/Ершова А.П., Голобородько В.В. - М: Илекса, 2004.	Д	Д
13	Геометрия, 10-11 кл.: книга для учителя/А. Д. Александров, А. Л, Вернер, В. И. Рыжик, Л. П. Евстафьева. — М.: Просвещение, 2005.	Д	Д
3. Таблицы			
1	Таблицы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов	Д	-
2	Таблицы по геометрии	Д	-
3	Таблица квадратов натуральных чисел	Д	-

4	Портреты выдающихся деятелей математики	Д	Д
4. Мультимедия			
1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики	Д/П	-
2	Мультимедийный компьютер	Д	-
3	Сканер	Д	-
4	Принтер лазерный	Д	Д
5	Копировальный аппарат	Д	-
6	Мультимедиапроектор	Д	Д
7	Средства телекоммуникации	Д	-
8	Диaproектор или графопроектор (оверхэд)	Д	-
9	Экран (на штативе или навесной)	Д	-
5. Оснащение кабинета			
1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	Д	-
2	Доска магнитная с координатной сеткой	Д	-
3	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30 ⁰ , 60 ⁰), угольник (45 ⁰ , 45 ⁰), циркуль	Д	Д
4	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)	Д	Д
5	Комплект стереометрических тел (раздаточный)	Ф	-
6	Набор планиметрических фигур	Ф	-
7	Компьютерный стол	Д	Д
8	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д	-
9	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)	Д	Д
10	Стенд экспозиционный	Д	-
11	Ящики для хранения таблиц	Д	-
12	Штатив для таблиц	Д	-

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (136 ч: Алгебра и начала анализа 97 ч., геометрия)

Алгебра и начала анализа

Номер пункта	Содержание материала	Количество часов	Дата
1.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10-го класса	1	01.09
2.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10-го класса	1	04.09
3.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10-го класса	1	06.09
4.	Входная проверочная работа	1	08.09
5.	Элементарные функции.	1	11.09
6.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1	13.09
7.	Четность и нечетность, периодичность функции.	1	15.09
8.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1	18.09
9.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	20.09
10.	Графики функций, содержащих модуль.	1	22.09
11.	Графики сложных функций.	1	25.09
12.	Понятие предела функции.	1	27.09
13.	Односторонние пределы.	1	29.09
14.	Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции.	1	02.10
15.	Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.	1	04.10
16.	Понятие обратной функции.	1	06.10
17.	Взаимно обратные функции.	1	09.10
18.	Обратные тригонометрические функции.	1	11.10
19.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	13.10
20.	Контрольная работа № 1	1	16.10
21.	Понятие производной	1	18.10
22.	Производная суммы. Производная разности.	2	20.10
23.	Производная суммы. Производная разности.	1	23.10
24.	Производная произведения. Производная частного.	1	25.10
25.	Производная произведения. Производная частного.	1	27.10
26.	Производные элементарных функций.	1	08.11
27.	Производная сложной функции.	1	10.11
28.	Производная сложной функции.	1	13.11
29.	Контрольная работа № 2	1	15.11
30.	Максимум и минимум функции.	1	17.11
31.	Максимум и минимум функции.	1	20.11

32.	Уравнение касательной.	1	22.11
33.	Уравнение касательной. Приближенные вычисления.	1	24.11
34.	Возрастание и убывание функции.	1	27.11
35.	Возрастание и убывание функции.	1	29.11
36.	Производные высших порядков.	1	01.12
37.	Задачи на максимум и минимум.	1	04.12
38.	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1	06.12
39.	Построение графиков функций с применением производной.	1	08.12
40.	Построение графиков функций с применением производной.	1	11.12
41.	Контрольная работа № 3	1	13.12
42.	Понятие первообразной.	1	15.12
43.	Площадь криволинейной трапеции.	1	18.12
44.	Рубежная проверочная работа	1	20.12
45.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	22.12
46.	Определенный интеграл.	1	25.12
47.	Формула Ньютона - Лейбница.	1	27.12
48.	Свойства определенного интеграла.	1	29.12
49.	Свойства определенного интеграла.	1	10.01
50.	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	1	15.01
51.	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	1	17.01
52.	Урок обобщения и систематизации знаний.		22.01
53.	Контрольная работа № 4	1	24.01
54.	Равносильные преобразования уравнений.	1	29.02
55.	Равносильные преобразования неравенств.	1	31.01
56.	Понятие уравнения - следствия.	1	05.02
57.	Возведение уравнения в четную степень.	1	07.02
58.	Потенцирование логарифмических уравнений.	1	12.02
59.	Другие преобразования, приводящие к уравнению - следствию.	1	14.02
60.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	1	19.02
61.	Основные понятия.	1	21.02
62.	Решение уравнений с помощью систем.	1	26.02
63.	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$.	1	28.02
64.	Решение неравенств с помощью систем.	1	04.03
65.	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$.	1	06.03
66.	Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень.	1	11.03
67.	Умножение уравнения на функцию.	1	13.03
68.	Другие преобразования уравнений.	1	25.03
69.	Контрольная работа № 5	1	27.03
70.	Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень.	1	01.04
71.	Умножение неравенства на функцию.	1	03.04
72.	Другие преобразования неравенств. Нестрогие неравенства.	1	08.04

73.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	10.04
74.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	15.04
75.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	17.04
76.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	22.04
77.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	24.04
78.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	29.04
79.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	06.05
80.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа	1	08.05
81.	Итоговая проверочная работа	1	13.05
82.	Повторение и систематизация учебного материала	1	15.05
83.	Повторение и систематизация учебного материала	1	20.05
84.	Повторение и систематизация учебного материала	1	22.05

ГЕОМЕТРИЯ

№	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата
1	<i>Повторение</i> <i>Входная проверочная работа</i>		3	05.09 12.09 19.09
5	<i>Векторы в пространстве</i>			
		Понятие вектора в пространстве	1	26.09
		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	03.10 10.10
		Компланарные векторы	1	17.10
		<i>Зачет №1 по теме: «Векторы в пространстве»</i>	1	24.10
6	<i>Метод координат в пространстве</i>			
		Координаты точки и координаты вектора	1	07.11
		Скалярное произведение векторов	2	14.11
		Повторение и систематизация учебного материала	1	21.11
		<i>Контрольная работа по теме: «Метод координат в пространстве»</i>	1	28.11
		Повторение и систематизация учебного материала		05.12
		Повторение и систематизация учебного материала		12.12
		<i>Рубежная проверочная работа</i>		19.12
9	<i>Цилиндр, конус, шар</i>			
		Цилиндр	3	09.01 12.01 16.01
		Конус	3	19.01 23.01 26.01
		Сфера	4	30.01 02.02 06.02 09.02
		Повторение и систематизация учебного		13.02

		материала		
		<i>Контрольная работа по теме: «Цилиндр, конус, шар»</i>	1	16.02
		<i>Зачет №3 по теме: «Цилиндр, конус, шар»</i>	1	20.02
11	Объемы тел			
		Объем прямоугольного параллелепипеда	2	27.02 01.03
		Объем прямой призмы и цилиндра	3	05.03 12.03 15.03
		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	3	26.03 29.03 02.04
		Объем шара и площадь сферы	4	05.04 09.04 12.04 16.04
		Повторение и систематизация учебного материала	1	19.04
		<i>Контрольная работа по теме: «Объемы тел»</i>	1	23.04
		<i>Зачет №4 по теме: «Объемы тел»</i>	1	26.04
18	Повторение и систематизация учебного материала		6	30.04 07.05 13.05 17.05 21.05 24.05