

Министерство образования и науки Республики Дагестан
МБОУ СОШ №9 г. Каспийск им. Героев России - пограничников

РАССМОТРЕНО


На Педагогическом совете

Протокол № 1

от «29»08 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Рамазанова М.Г.

от «27» 08 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ № 9

 Селимханова Г.М.

Приказ № 316/1

от «29»08 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

**«Алгебра и начала математического
анализа», «Геометрия»,
«Вероятность и статистика»**

для обучающихся 10-11 классов
на 2024-2025 учебный год

г. Каспийск 2024 - 25 г.г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
Общая характеристики учебного предмета	4
Цели изучения учебного предмета «Математика»	4-5
Место предмета «Математика» в учебном плане	5
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»	
Личностные	5-6
Метапредметные	6-7
Предметные результаты освоения учебного предмета	7-8
3. Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»	
Цели изучения учебного курса	8-9
Место учебного курса в учебном плане	10
Планируемые предметные результаты освоения программы курса (по годам обучения)	10-12
Содержание учебного курса	12-13
Тематическое планирование учебного курса	14-
27	
4. Рабочая программа учебного курса «Геометрия»	
Цели изучения учебного курса	27
Место учебного курса в учебном плане	28
Планируемые предметные результаты освоения программы курса (по годам обучения)	29-30
Содержание учебного курса	31-32
Тематическое планирование учебного курса	33-48
5. Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика»	
Цели изучения учебного курса	48
Место учебного курса в учебном плане	48
Планируемые предметные результаты освоения программы курса (по годам обучения)	49
Содержание учебного курса	50
Тематическое планирование учебного курса «Вероятность и статистика»	51-60
6. Оценочные материалы. Формы оценивания	61-62
Перечень учебно-методического обеспечения	63

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» базового уровня для обучающихся 10—11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена примерная рабочая программа базового уровня.

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа, геометрии, вероятности и статистике 10 – 11 классов составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
- федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра», который входит в состав учебного предмета «Математика».

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической

информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Приоритетными целями обучения математике в 10—11 классах на базовом уровне являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 10—11 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии

развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения в старшей школе, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше курсов.

В учебном плане на изучение математики в 10—11 классах отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 340 учебных часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

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 значением.

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-нравственное воспитание:

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;

- 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;

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;

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 мнений, «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

Предметные результаты освоения рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных курсов в соответствующих разделах настоящей программы.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественнонаучных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре курса «Алгебра и начала математического анализа» можно выделить следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Можно с уверенностью сказать, что данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений,

выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Учащиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выразить зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко

используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 10—11 классах изучается учебный курс «Алгебра и начала математического анализа», который включает в себя следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Начала математического анализа» и «Множества и логика».

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа отводится 2 учебных часа в неделю в 10 классе и 3 учебных часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения — 170 учебных часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

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.
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

10 класс (68 часов)

Тема (тематический раздел)	Содержание по ФГОС	Основные виды деятельности	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	Электронные и цифровые образовательные ресурсы
<p>Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч из них 1 час - контрольная работа)</p>	<p>Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств</p>	<p>Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p> <p>Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты.</p> <p>Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.</p> <p>Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство. Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. Решать иррациональные уравнения и неравенства.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий</p> <p>Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p> <p>Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников.</p>	<p>https://resh.edu.ru/</p> <p>https://school.mos.ru/</p>

<p>Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч из них 1 час – контрольная работа)</p>	<p>Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график</p>	<p>Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции. Выразить формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
<p>Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (22 ч из них 1 час –</p>	<p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы.</p>	<p>Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>

контрольная работа)	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений		
Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (16 ч из них 1 час-контрольная работа)	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства и график корня n-ой степени	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства. Строить, читать график корня n-ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Последовательности и прогрессии (6 ч из них 1 час-контрольная работа)	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	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

		различными способами . Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера	о выдающихся российских, советских математиках	
Повторение, обобщение, систематизация знаний (4 ч из них 1 час - контрольная работа)	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

11 класс (102 часа)

Тема (тематический раздел)	Содержание по ФГОС	Основные виды деятельности	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	Электронные и цифровые образовательные ресурсы
Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12ч из них 1	Степень с рациональным показателем . Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, её свойства и график	Формулировать и записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции.	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

час-контрольная работа)		Решать основные типы показательных уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств		
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч из них 1 час – контрольная работа)	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и график	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма. Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции.	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9ч из них 1 час - контрольная работа)	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств	Строить графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

<p>Производная. Применение производной (24 ч из них 2 часа - контрольные работы)</p>	<p>Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, 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.</p>	<p>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.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
<p>Интеграл и его применения (9 ч из них 1 час - контрольная работа)</p>	<p>Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница</p>	<p>Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютон-Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
<p>Системы уравнений (12 ч из них 1 час - контрольная работа)</p>	<p>Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Использование</p>	<p>Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение. Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Использовать графики функций для решения</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>

	графиков функций для решения уравнений и систем. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	уравнений. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения	
Натуральные и целые числа (6 ч из них 1 час – контрольная работа)	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч из них 1 час – контрольная работа)	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	Решать прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 класс (68 часов)

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Глава I. Множества рациональных и действительных чисел (14 ч)				
1/1	Множество, операции над множествами	1		
2/2	Диаграммы Эйлера-Венна	1		
3/3	Сравнение отрезков и углов	1		
4/4	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		
5/5	Действительные числа	1		
6/6	Действительные числа	1		
7/7	Рациональные и иррациональные числа	1		
8/8	Рациональные и иррациональные числа	1		
9/9	Арифметические операции с рациональными числами	1		
10/10	Преобразования числовых выражений	1		
11/11	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1		
12/12	Уравнение, корень уравнения	1		
13/13	Неравенство, решение неравенства	1		
14/14	Контрольная работа №1 по теме: «Множества рациональных и действительных чисел»	1		
Глава II. Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)				
15/1	Функция, способы задания функции	1		
16/2	Взаимно обратные функции	1		
17/3	Область определения и множество значений функции	1		
18/4	Степень с целым показателем	1		
19/5	Степенная функция с натуральным и целым показателем	1		
20/6	Контрольная работа №2 по теме: «Функции и графики. Степень с целым показателем»	1		
Глава III. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (22 ч)				
21/1	Синус числового аргумента	1		
22/2	Косинус числового аргумента	1		
23/3	Тангенс числового аргумента	1		
24/4	Арксинус числового аргумента	1		
25/5	Арккосинус числового аргумента	1		
26/6	Арктангенс числового аргумента	1		
27/7	Тригонометрическая окружность	1		
28/8	Решение задач по теме: «Тригонометрическая окружность»	1		
29/9	Определение тригонометрических функций числового аргумента	1		
30/10	Основные тригонометрические формулы	1		
31/11	Вычисления числовых выражений	1		
32/12	Вычисления буквенных выражений	1		
33/13	Преобразование тригонометрических выражений	1		
34/14	Решение тригонометрических уравнений	1		
35/15	Отбор корней с помощью числовой прямой	1		
36/16	Отбор корней с помощью окружности	1		

37/17	Синус двойного угла	1		
38/18	Косинус двойного угла	1		
39/19	Тангенс двойного угла	1		
40/20	Решение задач по теме «Тригонометрия»	1		
41/21	Решение задач по теме «Формулы тригонометрии»	1		
42/22	Контрольная работа №3 по теме: «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»	1		
Глава IV. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18 ч)				
43/1	Арифметический корень натуральной степени	1		
44/2	Арифметический корень натуральной степени	1		
45/3	Арифметический корень натуральной степени	1		
46/4	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		
47/5	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		
48/6	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		
49/7	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		
50/8	Свойства и график корня n -ой степени	1		
51/9	Свойства и график корня n -ой степени	1		
52/10	Свойства и график корня n -ой степени	1		
53/11	Решение иррациональных уравнений	1		
54/12	Решение иррациональных уравнений	1		
55/13	Решение иррациональных уравнений	1		
56/14	Решение иррациональных неравенств	1		
57/15	Решение иррациональных неравенств	1		
58/16	Контрольная работа №4 по теме: «Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства»	1		
Глава V. Последовательности и прогрессии (6 ч)				
59/1	Последовательности, способы задания последовательностей	1		
60/2	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		
61/3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
62/4	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		
63/5	Формула сложных процентов	1		
64/6	Контрольная работа №5 по теме: «Последовательности и прогрессии»	1		
Повторение (3 ч+ИКР=4 часа)				
65/1	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа	1		
66/2	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа	1		
67/3	Контрольная работа №6 (итоговая)	1		
68/4	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа	1		

11 класс (102 часа)

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Глава I. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12ч)				

1/1	Степень с рациональным показателем	1		
2/2	Степень с рациональным показателем	1		
3/3	Степень с рациональным показателем	1		
4/4	Свойства степени	1		
5/5	Свойства степени	1		
6/6	Свойства степени	1		
7/7	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		
8/8	Показательные уравнения и неравенства	1		
9/9	Показательные уравнения и неравенства	1		
10/10	Показательные уравнения и неравенства	1		
11/11	Показательная функция, её свойства и график	1		
12/12	Контрольная работа №1 по теме: «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1		
Глава II. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12ч)				
13/1	Логарифм числа	1		
14/2	Логарифм числа	1		
15/3	Логарифм числа	1		
16/4	Десятичные и натуральные логарифм	1		
17/5	Десятичные и натуральные логарифм	1		
18/6	Десятичные и натуральные логарифм	1		
19/7	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		
20/8	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		
21/9	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		
22/10	Логарифмические уравнения и неравенства	1		
23/11	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		
24/12	Контрольная работа №2 по теме: «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства»	1		
Глава III. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9ч)				
25/1	Тригонометрические функции	1		
26/2	Тригонометрические функции	1		
27/3	Тригонометрические функции	1		
28/4	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		
29/5	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		
30/6	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		
31/7	Примеры тригонометрических неравенств	1		
32/8	Примеры тригонометрических неравенств	1		
33/9	Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства»	1		

Глава IV. Производная. Применение производной (24 ч)				
34/1	Непрерывные функции	1		
35/2	Непрерывные функции	1		
36/3	Непрерывные функции	1		
37/4	Метод интервалов для решения неравенств	1		
38/5	Метод интервалов для решения неравенств	1		
39/6	Метод интервалов для решения неравенств	1		
40/7	Производная функции	1		
41/8	Производная функции	1		
42/9	Производная функции	1		
43/10	Геометрический и физический смысл производной	1		
44/11	Геометрический и физический смысл производной	1		
45/12	Геометрический и физический смысл производной	1		
46/13	Геометрический и физический смысл производной	1		
47/14	Производные элементарных функций	1		
48/15	Производные элементарных функций	1		
49/16	Производные элементарных функций	1		
50/17	Производная суммы, произведения, частного функций	1		
51/18	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		
52/19	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		
53/20	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		
54/21	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		
55/22	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		
56/23	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1		
57/24	Контрольная работа №4 по теме: «Производная. Применение производной»	1		
Глава V. Интеграл и его применения (9 ч)				
58/1	Первообразная	1		
59/2	Первообразная	1		
60/3	Таблица первообразных	1		
61/4	Таблица первообразных	1		
62/5	Таблица первообразных	1		
63/6	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		
64/7	Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1		
65/8	Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1		

66/9	Контрольная работа №5 по теме: «Интеграл и его применения»	1		
Глава VI. Системы уравнений (12 ч)				
67/1	Системы линейных уравнений	1		
68/2	Системы линейных уравнений	1		
69/3	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		
70/4	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		
71/5	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		
72/6	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		
73/7	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		
74/8	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		
75/9	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		
76/10	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1		
77/11	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1		
78/12	Контрольная работа №6 по теме: «Системы уравнений»	1		
Глава VII. Натуральные и целые числа (6 ч)				
79/1	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		
80/2	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		
81/3	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		
82/4	Признаки делимости целых чисел	1		
83/5	Признаки делимости целых чисел	1		
84/6	Контрольная работа №67 по теме: «Натуральные и целые числа»	1		
Повторение (17 ч+ИКР=18 часов)				
85/1	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		
86/2	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		
87/3	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		
88/4	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		
89/5	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		
90/6	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		

91/7	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		
92/8	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	1		
93/9	Решение варианта ЕГЭ	1		
94/10	Решение варианта ЕГЭ	1		
95/11	Решение варианта ЕГЭ	1		
96/12	Решение варианта ЕГЭ	1		
97/13	Решение варианта ЕГЭ	1		
98/14	Решение варианта ЕГЭ	1		
99/15	Контрольная работа №8 (итоговая)	1		
100/16	Решение варианта ЕГЭ	1		
101/17	Решение варианта ЕГЭ	1		
102/18	Решение варианта ЕГЭ	1		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве – необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления – существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывающих значительных затруднений на уровне основного общего

образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10 – 11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно--конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно--практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом — в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10 – 11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение геометрии отводится 2 учебных часа в неделю в 10 классе и 1 учебный час в не-делю в 11 классе, всего за два года обучения 102 учебных часа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Предметные результаты изучения геометрии на базовом уровне ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Геометрия» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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 УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

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 некомпланарным 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

10 класс (68 часов)

Тема (тематический раздел)	Содержание по ФГОС	Основные виды деятельности	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	Цифровые и электронные ресурсы
<p>Введение в стереометрию (10 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур. Изображать прямую и плоскость на рисунке. Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы. Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях. Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения. Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками примерами из окружающей обстановки.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения. Социально-коммуникативное воспитание: сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>

<p>Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (12 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>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.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Перечислять возможные способы расположения двух прямых в пространстве, иллюстрировать их на примерах. Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак скрещивающихся прямых и применять его при решении задач. Распознавать призму, называть её элементы. Строить сечения призмы на готовых чертежах. Перечислять возможные способы взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие примеры из реальной жизни. Давать определение параллельности прямой и плоскости. Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые. Решать практические задачи на построение сечений многогранника. Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей. Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие параллельность плоскостей. Использовать признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей при</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках.</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
---	---	---	--	--

		решении задач на построение. Объяснять , что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость.		
Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч из них 1 час -контрольная работа)	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Объяснять , какой угол называется углом между пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве. Давать определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде. Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве и перпендикулярность прямой к плоскости. Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения.	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

		<p>не содержит, находить длину диагонали куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер. Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов. Объяснять, что наз. перпендикуляром и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость. Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми. Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников</p>		<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
<p>Углы между прямыми и плоскостями (10 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение угла между прямой и плоскостью, формулировать теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней. Находить угол между прямой и</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Трудовое воспитание: освоение</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>

	<p>плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.</p>	<p>плоскостью в многограннике, расстояние от точки до прямой на плоскости, используя теорему о трёх перпендикулярах. Проводить на чертеже перпендикуляр: из точки на прямую; из точки на плоскость. Давать определение двугранного угла и его элементов. Объяснять равенство всех линейных углов двугранного угла. Находить на чертеже двугранный угол при ребре пирамиды, призмы, параллелепипеда. Давать определение угла между плоскостями. Давать определение и формулировать признак взаимно перпендикулярных плоскостей. Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде. Использовать при решении задач основные теоремы и методы планиметрии. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике.</p>	<p>практического применения научных знаний математики в жизни. Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках.</p>	
<p>Многогранники (10 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма;</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства. Давать определение</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий.</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>

	<p>границы 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 призмы правильного тетраэдра; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь</p>	<p>пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной пирамиды. Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды. Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы. Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений. Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений. Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже. Находить площадь полной или боковой поверхности призмы. Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника. Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней. Изучать симметрию многогранников. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры. Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать</p>	<p>Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения. Социально-коммуникативное воспитание: сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.</p>	
--	--	---	---	--

	<p>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 боковой поверхности усечённой пирамиды</p>	<p>построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников.</p>		
<p>Объёмы многогранников (8 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Объяснять как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов. Изучать, выводить формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий</p> <p>Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>

<p>Повторение: сечения, расстояния и углы (6 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>Построение сечений в многограннике. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями.</p>	<p>Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между скрещивающимися прямыми. Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках.</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
---	---	---	--	--

11 класс (34 часа)

Тема (тематический раздел)	Содержание по ФГОС	Основные виды деятельности	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	Цифровые и электронные ресурсы
<p>Тела вращения (12 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Определять сферу как фигуру вращения окружности. Исследовать</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>

	<p>плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра) Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина,</p>	<p>взаимное расположение сферы и плоскости, двух сфер, иллюстрировать это на чертежах и рисунках. Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости. Знакомиться с геодезическими линиями на сфере. Объяснять, что называют цилиндром, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника. Выводить, использовать формулы для вычисления. Изучать, распознавать развёртку цилиндра. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через его ось, параллельной или перпендикулярной оси. Находить площади этих сечений. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Объяснять, какое тело называют круговым конусом, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью,</p>	<p>общепринятые нормы поведения. Социально-коммуникативное воспитание: сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.</p>	
--	--	--	---	--

	<p>образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину). Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения.</p>	<p>перпендикулярной к оси. Изучать, распознавать развёртку конуса. Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности конуса. Находить площади сечений, проходящих через вершину конуса или перпендикулярных его оси. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Изучать, объяснять, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции. Выводить, применять формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников на нахождение геометрических величин. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление и доказательство. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p>		
--	---	--	--	--

<p>Объёмы тел (5 ч из них 1 час - контрольная работа)</p>	<p>Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Выводить, использовать формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов. Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий.</p> <p>Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения.</p> <p>Социально-коммуникативное воспитание: сознательная ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
--	---	--	--	--

<p>Векторы и координаты в пространстве (10 ч из них 1 час -контрольная работа)</p>	<p>Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным 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.</p>	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций. Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве. Выразить координаты вектора через координаты его концов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками. Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми. Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами. Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни. Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках.</p>	<p>https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/</p>
---	--	---	--	--

<p>Повторение, обобщение и систематизация знаний (7 ч из них 1 час - контрольная работа)</p>	<p>Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения.</p>	<p>Решать простейшие задачи на нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов. Находить площадь многоугольника, круга. Распознавать подобные фигуры, находить отношения длин и площадей. Использовать при решении стереометрических задач факты и методы планиметрии.</p>	<p>Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий. Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни.</p>	
--	--	--	--	--

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (68 часов)

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Глава I. Введение в стереометрию (10 ч)				
1/1	Основные понятия стереометрии	1		
2/2	Точка, прямая, плоскость, пространство	1		
3/3	Сравнение отрезков и углов	1		
4/4	Правила изображения на рисунках	1		
5/5	Изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		
6/6	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1		
7/7	Знакомство с многогранниками	1		
8/8	Изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1		
9/9	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели	1		
10/10	Контрольная работа №1 по теме: «Введение в стереометрию»	1		
Глава II. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (12 ч)				
11/1	Взаимное расположение прямых в пространстве	1		
12/2	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1		
13/3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	1		
14/4	Параллельные прямые в пространстве	1		
15/5	Параллельность прямой и плоскости	1		
16/6	Углы с сонаправленными сторонами	1		
17/7	Угол между прямыми в пространстве	1		
18/8	Параллельность плоскостей	1		
19/9	Простейшие пространственные фигуры	1		
20/10	Тетраэдр, куб, параллелепипед	1		
21/11	Построение сечений	1		
22/12	Контрольная работа №2 по теме: «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»	1		
Глава III. Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч)				
23/1	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
24/2	Перпендикулярность прямой и плоскости	1		
25/3	Перпендикулярные прямые в пространстве	1		
26/4	Перпендикулярные прямые в пространстве	1		
27/5	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1		
28/6	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1		
29/7	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
30/8	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1		
31/9	Перпендикуляр и наклонные	1		

32/10	Расстояние от точки до плоскости	1		
33/11	Расстояние от прямой до плоскости	1		
34/22	Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
Глава IV. Углы между прямыми и плоскостями (10 ч)				
35/1	Углы в пространстве	1		
36/2	Угол между прямой и плоскостью	1		
37/3	Двугранный угол	1		
38/4	Линейный угол двугранного угла	1		
39/5	Линейный угол двугранного угла	1		
40/6	Перпендикулярность плоскостей	1		
41/7	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
42/8	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
43/9	Теорема о трёх перпендикулярах	1		
44/10	Контрольная работа №4 по теме: «Углы между прямыми и плоскостями»	1		
Глава V. Многогранники (10 ч)				
45/1	Понятие многогранника, основные элементы многогранника	1		
46/2	Выпуклые и невыпуклые многогранники	1		
47/3	Призма: n-угольная призма	1		
48/4	Грани и основания призмы	1		
49/5	Параллелепипед	1		
50/6	Правильные многогранники	1		
51/7	Симметрия в пространстве	1		
52/8	Вычисление элементов многогранников	1		
53/9	Площадь боковой поверхности и полной поверхности	1		
54/10	Контрольная работа №5 по теме: «Многогранники»	1		
Глава VI. Объёмы многогранников (8 ч)				
55/1	Понятие об объёме	1		
56/2	Понятие об объёме	1		
57/3	Понятие об объёме	1		
58/4	Объём пирамиды	1		
59/5	Объём пирамиды	1		
60/6	Объём призмы	1		
61/7	Объём призмы	1		
62/8	Контрольная работа №6 (Объёмы многогранников)	1		
Повторение: сечения, расстояния и углы (6 ч)				
63/1	Построение сечений в многограннике			
64/2	Вычисление расстояний			
65/3	Вычисление углов			
66/4	Вычисление углов			

67/5	Контрольная работа №6 (Повторение: сечения, расстояния и углы)			
68/6	Основные понятия стереометрии			

11 класс (34 часа)

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Глава I. Тела вращения (12 ч)				
1/1	Сфера и шар	1		
2/2	Сфера и шар	1		
3/3	Сфера и шар	1		
4/4	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
5/5	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
6/6	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
7/7	Цилиндрическая поверхность	1		
8/8	Цилиндрическая поверхность	1		
9/9	Цилиндр	1		
10/10	Цилиндр	1		
11/11	Коническая поверхность	1		
12/12	Контрольная работа №1 по теме: «Тела вращения»	1		
Глава II. Объёмы тел (5 ч)				
13/1	Понятие об объёме	1		
14/2	Основные свойства объёмов тел	1		
15/3	Объём цилиндра, конуса	1		
16/4	Объём шара и площадь сферы	1		
17/5	Контрольная работа №2 по теме: «Объёмы тел»	1		
Глава III. Векторы и координаты в пространстве (10 ч)				
18/1	Вектор на плоскости и в пространстве	1		
19/2	Сложение и вычитание векторов	1		
20/3	Умножение вектора на число	1		
21/4	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1		
22/5	Правило параллелепипеда	1		
23/6	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1		
24/7	Угол между векторами	1		
25/8	Скалярное произведение векторов			
26/9	Вычисление углов	1		
27/10	Контрольная работа №3 по теме: «Векторы и координаты в пространстве»	1		
Повторение, обобщение и систематизация знаний (7 ч)				
28/1	Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1		
29/2	Задачи планиметрии и методы их решения	1		
30/3	Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1		

31/4	Задачи стереометрии и методы их решения	1		
32/5	Задачи стереометрии и методы их решения	1		
33/6	Задачи стереометрии и методы их решения	1		
34/7	Контрольная работа №4 по теме: «Повторение, обобщение и систематизация знаний»	1		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел — фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 10—11 классах ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

- Читать и строить таблицы и диаграммы.
- Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.
- Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.
- Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.
- Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.
- Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.
- Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
- Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

11 класс

- Сравнить вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

- Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.
- Иметь представление о законе больших чисел.
- Иметь представление о нормальном распределении.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

10 класс

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

11 класс

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

10 класс (34 часа из них 4 часа – контрольные работы)

Тема (тематический раздел)	Содержание по ФГОС	Основные виды деятельности	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	Электронные и цифровые ресурсы
Представление данных и описательная статистика (4 ч.)	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, использовать таблицы и диаграммы для представления статистических данных. Находить описательные характеристики данных. Выдвигать, критиковать гипотезы о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Случайные опыты^{SEP} и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами^{SEP} (3 ч)	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	Выделять на примерах случайные события в описанном случайном опыте. Формулировать условия проведения случайного опыта. Находить вероятности событий в опытах с равновероятными исходами. Моделировать опыты с равновероятными элементарными исходами в ходе практической работы	Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Операции над событиями, сложение	Операции над событиями: пересечение, объединение событий,	Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

вероятностей ^[LSEP] (3 ч)	противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей	событий по формуле и по организации случайного опыта	Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения	
Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий (6 ч.)	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Элементы комбинаторики (4 ч)	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний	Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Серии последовательных испытаний (3 ч)	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых	Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Нравственное воспитание: побуждение	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

	испытаний Бернулли. Практическая работа с использованием электронных таблиц	сериях испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний	обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения	
Случайные величины и распределения (6 ч)	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	Осваивать понятия: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. Приводить примеры распределений, в том числе геометрического и биномиального. Сравнивать распределения случайных величин. Находить значения суммы и произведения случайных величин. Строить и распознавать геометрическое и биномиальное распределение	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Обобщение и систематизация знаний (5 ч)	Описательная статистика. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Операции над событиями. Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	Повторять изученное и выстраивать систему знаний	Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

11 класс (34 часа из них 4 часа -контрольные работы)

Тема (тематический раздел)	Содержание по ФГОС	Основные виды деятельности	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	
Повторение, обобщение и систематизация знаний (4 ч)	Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	Повторять изученное и выстраивать систему знаний	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Математическое ожидание случайной величины (4 ч)	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	Осваивать понятие математического ожидания. Приводить и обсуждать примеры применения математического ожидания. Вычислять математическое ожидание. Использовать понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. Находить по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин. Находить по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения	Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско- патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся русских, советских математиках	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (4 ч)	Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины. Находить дисперсию по распределению. Находить по известным формулам дисперсию геометрического и биномиального распределения, в том числе в ходе	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

		практической работы с использованием электронных таблиц	на уроке общепринятые нормы поведения	
Закон больших чисел (3 ч)	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Практическая работа с использованием электронных таблиц величины и распределения	Знакомиться с выборочным методом исследования совокупности данных. Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Непрерывные случайные величины (распределения) (2 ч)	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства.	Осваивать понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности. Приводить примеры непрерывных случайных величин. Находить вероятности событий по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения	Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни Гражданско-патриотическое воспитание: историческая справка о выдающихся российских, советских математиках	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/
Нормальное распределение (2 ч)	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	Осваивать понятия: нормальное распределение. Выделять по описанию случайные величины, распределённые по нормальному закону. Приводить примеры задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики нормального распределения по известным формулам. Решать задачи, связанные с применением свойств	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Нравственное воспитание: побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

		нормального распределений, в том числе с использованием электронных таблиц		
Повторение, обобщение ^[1] _{SEP} и систематизация знаний (15 ч)	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера), случайные величины и распределения, математическое ожидание случайной величины	Повторять изученное и выстраивать систему знаний	Интеллектуальное воспитание: освоение базовых математических понятий Трудовое воспитание: освоение практического применения научных знаний математики в жизни	https://resh.edu.ru/ https://school.mos.ru/

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (34 часов)

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Глава I. Представление данных и описательная статистика (4 ч)				
1/1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1		
2/2	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1		
3/3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1		
4/4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1		
Глава II. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами (3 ч)				
5/1	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события	1		
6/2	Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события	1		
7/3	Контрольная работа №1 по теме: «Описательная статистика и случайные опыты»	1		
Глава III. Операции над событиями, сложение вероятностей (3 ч)				
8/1	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события	1		
9/2	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события	1		
10/3	Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей	1		
Глава IV. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий (6 ч.)				
11/1	Условная вероятность	1		
12/2	Умножение вероятностей	1		
13/3	Дерево случайного эксперимента	1		
14/4	Формула полной вероятности	1		
15/5	Независимые события	1		
16/6	Контрольная работа №2 по теме: «Теоремы о вероятностных событиях»	1		
Глава V. Элементы комбинаторики (4 ч)				
17/1	Комбинаторное правило умножения	1		
18/2	Перестановки и факториал	1		
19/3	Число сочетаний	1		
20/4	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1		

Глава VI. Серии последовательных испытаний (3 ч)				
21/1	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1		
22/2	Серия независимых испытаний Бернулли. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		
23/3	Контрольная работа №3 по теме: «Схема Бернулли»	1		
Глава VII. Случайные величины и распределения (6 ч)				
24/1	Случайная величина	1		
25/2	Распределение вероятностей	1		
26/3	Диаграмма распределения	1		
27/4	Сумма и произведение случайных величин	1		
28/5	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1		
29/6	Контрольная работа №4 по теме: «Случайные величины»	1		
Повторение (4 ч+ИКР= 5часов)				
30/1	Описательная статистика	1		
31/2	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1		
32/3	Операции над событиями	1		
33/4	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	1		
34/5	Контрольная работа №5 (итоговая)	1		

11 класс (34 часов)

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Глава I. Повторение, обобщение и систематизация знаний (4 ч)				
1/1	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1		
2/2	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1		
3/3	Серии независимых испытаний	1		
4/4	Серии независимых испытаний	1		
Глава II. Математическое ожидание случайной величины (4 ч)				
5/1	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1		
6/2	Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1		

7/3	Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1		
8/4	Контрольная работа №1 по теме: «Математическое ожидание случайной величины»	1		
Глава III. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величин (4 ч)				
9/1	Дисперсия и стандартное отклонение	1		
10/2	Дисперсия и стандартное отклонение	1		
11/3	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1		
12/4	Практическая работа с использованием электронных таблиц величины и распределения	1		
Глава IV. Закон больших чисел (3 ч)				
13/1	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1		
14/2	Практическая работа с использованием электронных таблиц величины и распределения	1		
15/3	Контрольная работа №2 по теме: «Дисперсия и Закон больших чисел»	1		
Глава V. Непрерывные случайные величины (распределения) (2 ч)				
16/1	Примеры непрерывных случайных величин.	1		
17/2	Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства.	1		
Глава VI. Нормальное распределение (2 ч)				
18/1	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения.	1		
19/2	Контрольная работа №3 по теме: «Нормальное распределение»	1		
Повторение (14 ч+ИКР=15 часов)				
20/1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1		
21/2	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1		
22/3	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1		
23/4	Описательная статистика	1		
24/5	Описательная статистика	1		
25/6	Описательная статистика	1		
26/7	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1		
27/8	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1		
28/9	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1		
29/10	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1		

30/11	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1		
31/12	Случайные величины и распределения	1		
32/13	Контрольная работа №4 (итоговая)	1		
33/14	Математическое ожидание случайной величины	1		
34/15	Математическое ожидание случайной величин	1		

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты, исследовательские работы.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Итоговые контрольные работы проводятся: после изучения наиболее значимых тем программы, в конце учебной четверти.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по информатике.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса информатики.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными или тестовыми заданиями.

Оценка устных ответов обучающихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;

- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», **если** ответ имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;

- нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика;

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу учителя.

Ответ оценивается отметкой «3», если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, графиках, диаграммах, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме,

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

Ответ оценивается отметкой «2», если

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится в следующих случаях, если

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка контрольных, самостоятельных и проверочных работ по курсу

Оценка «5» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 90 % от объема задания;
- все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, диаграммы, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно записаны исходные формулы, записана формула для конечного расчета, проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением математической терминологии в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание математической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение математических величин, их единиц и способов измерения.

Оценка «4» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки: правильно записаны исходные формулы, но не записана формула для конечного расчета; ответ приведен в других единицах измерения.
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; пропущены промежуточные расчеты.
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Оценка «1» ставится в следующем случае: работа полностью не выполнена.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Информационные средства

- Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.

- Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы

Технические средства обучения

- Мультимедийный компьютер.

- Мультимедийный проектор.

- Экран

- Интерактивная доска

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Доска магнитная с координатной сеткой.

Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль, Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

Учебно-методический комплект

1. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Ю.М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин]. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2015. [L]
[SEP]

2. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Ю.М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин]. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2015. [L]
[SEP]

3. **Геометрия.** 10–11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2011.

4. **Статистика и вероятность.** Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В. "Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений" [L]
[SEP]

Дополнительная литература

1. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и профильный уровни. Ткачева М.В., Федорова Н.Е.

2. Дидактические материалы, 10 класс. Профильный уровень. Шабунин М.И.;

3. Ершова А.П., Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам [L]
[SEP]математического анализа, 10 класс.

4. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. ЕГЭ. 11 класс. [L]
[SEP]Базовый и профильный уровни. Ткачева М.В.

5. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 10–11 классы. Геометрия. – М.: ИЛЕКСА, [L]
[SEP]2010. [L]
[SEP]