

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

МБОУ «Лицей №1»

№ 315 от 31.05.2024

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

**предметной области
«МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»**

для 10 – 11 классов

**город Усолье-Сибирское
2024**

Оглавление

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА».....	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА «ГЕОМЕТРИЯ».....	50
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА».....	86
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА «ИНФОРМАТИКА».....	101

Утверждено
приказом директора
МБОУ «Лицей №1»
№ 315 от 31.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 5246939) углубленный уровень
(ID 4133856) базовый уровень

по учебному предмету **«АЛГЕБРА И НАЧАЛА** **МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

для 10 – 11 классов

Составители: *учитель*
математики:
Яковчук Инна Александровна
Рожкова Елена Викторовна
Бутко Алевтина Андреевна

город Усолье-Сибирское
2024

Аннотация

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом/углублённом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС СОО, (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «Математика» в образовательных организациях Российской Федерации, *примерной* рабочей программы по «Математике» углублённого уровня для 10 – 11 классов образовательных организаций

Количество часов(углубленный уровень)

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
10	4	136
11	4	136
ИТОГО		272

Количество часов(базовый уровень)

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
10	2	68
11	3	102
ИТОГО		170

Планируемые результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

Работа с информацией:

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

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс

Числа и вычисления

Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа.

Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.

Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени.

Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.

Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.

Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства.

Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств.

Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной; многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена; применять деление

многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач.

Свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл; использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений; моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат.

Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.

Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.

Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.

Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.

Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций.

Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем; график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции; выполнять элементарное исследование и построение их графиков.

Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений.

Свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

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

Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов; иметь представление о константе e .

Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности; понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции.

Свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке; применять свойства непрерывных функций для решения задач.

Свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции.

Вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций; знать производные элементарных функций.

Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика

Свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

11 класс

Числа и вычисления

Свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел; использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю; записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления.

Свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел; представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства

Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства; находить их решения с помощью равносильных переходов.

Осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения.

Свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств.

Свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; равносильные системы и системы-следствия; находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры.

Применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами.

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

Функции и графики

Строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций.

Строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций.

Применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.

Находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл; находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона — Лейбница.

Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла.

Иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений.

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

Содержание учебного предмета

10 класс

ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства; степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

11 класс

ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

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

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

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона — Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

Тематическое планирование

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием **количества часов**, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

(углубленный уровень, 4 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Множество, операции над множествами и их свойства	1
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1
9	Арифметические операции с действительными числами	1
10	Модуль действительного числа и его свойства	1
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1

13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1
17	Решение систем линейных уравнений	1
18	Решение систем линейных уравнений	1
19	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1
20	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1
21	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1
22	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1
23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1
24	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1
26	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1
27	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1
30	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1
32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1

36	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1
38	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1
39	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1
40	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1
41	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1
42	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1
43	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1
44	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1
45	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1
46	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1
47	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1
48	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1
49	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1
50	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1
51	Контрольная работа: "Свойства и график корня n -ой степени. Иррациональные уравнения"	1
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1
54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1
55	Показательная функция, её свойства и график	1
56	Использование графика функции для решения уравнений	1
57	Использование графика функции для решения уравнений	1
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1
59	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1

60	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1
61	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1
62	Логарифм числа. Свойства логарифма	1
63	Логарифм числа. Свойства логарифма	1
64	Логарифм числа. Свойства логарифма	1
65	Десятичные и натуральные логарифмы	1
66	Десятичные и натуральные логарифмы	1
67	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1
68	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1
69	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1
70	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
71	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
72	Использование графика функции для решения уравнений	1
73	Использование графика функции для решения уравнений	1
74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1
76	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1
77	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1
78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1
79	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1
80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1
83	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1
84	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1
85	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1
86	Основные тригонометрические формулы	1
87	Основные тригонометрические формулы	1
88	Основные тригонометрические формулы	1
89	Основные тригонометрические формулы	1
90	Преобразование тригонометрических выражений	1

91	Преобразование тригонометрических выражений	1
92	Преобразование тригонометрических выражений	1
93	Преобразование тригонометрических выражений	1
94	Решение тригонометрических уравнений	1
95	Решение тригонометрических уравнений	1
96	Решение тригонометрических уравнений	1
97	Решение тригонометрических уравнений	1
98	Решение тригонометрических уравнений	1
99	Решение тригонометрических уравнений	1
100	Решение тригонометрических уравнений	1
101	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1
102	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1
103	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1
104	Арифметическая прогрессия	1
105	Геометрическая прогрессия	1
106	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
107	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
108	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1
109	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1
110	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1
111	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1
112	Непрерывные функции и их свойства	1
113	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1
114	Свойства функций непрерывных на отрезке	1
115	Свойства функций непрерывных на отрезке	1
116	Метод интервалов для решения неравенств	1
117	Метод интервалов для решения неравенств	1
118	Метод интервалов для решения неравенств	1
119	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1
120	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1
121	Первая и вторая производные функции	1
122	Определение, геометрический смысл производной	1

123	Определение, физический смысл производной	1
124	Уравнение касательной к графику функции	1
125	Уравнение касательной к графику функции	1
126	Производные элементарных функций	1
127	Производные элементарных функций	1
128	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1
129	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1
130	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1
131	Контрольная работа: "Производная"	1
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1
134	Итоговая контрольная работа	1
135	Итоговая контрольная работа	1
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136

11 класс

(углубленный уровень, 4 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1
6	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1

7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1
8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1
9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1
10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1
12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1
14	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1
15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1
17	Композиция функций	1
18	Композиция функций	1
19	Композиция функций	1
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1
21	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1
23	Первообразная, основное свойство первообразных	1
24	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1
25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1
26	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1
27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1

29	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1
31	Примеры решений дифференциальных уравнений	1
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1
44	Решение тригонометрических неравенств	1
45	Решение тригонометрических неравенств	1
46	Решение тригонометрических неравенств	1
47	Решение тригонометрических неравенств	1
48	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства"	1
49	Основные методы решения показательных неравенств	1
50	Основные методы решения показательных неравенств	1
51	Основные методы решения показательных неравенств	1
52	Основные методы решения показательных неравенств	1
53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1
58	Основные методы решения иррациональных неравенств	1

59	Основные методы решения иррациональных неравенств	1
60	Основные методы решения иррациональных неравенств	1
61	Графические методы решения иррациональных уравнений	1
62	Графические методы решения иррациональных уравнений	1
63	Графические методы решения показательных уравнений	1
64	Графические методы решения показательных неравенств	1
65	Графические методы решения логарифмических уравнений	1
66	Графические методы решения логарифмических неравенств	1
67	Графические методы решения логарифмических неравенств	1
68	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1
69	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1
70	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1
71	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1
72	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1
73	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1
74	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1
75	Арифметические операции с комплексными числами	1
76	Арифметические операции с комплексными числами	1
77	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1
78	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1
79	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1
80	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1

81	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1
82	Контрольная работа: "Комплексные числа"	1
83	Натуральные и целые числа	1
84	Натуральные и целые числа	1
85	Применение признаков делимости целых чисел	1
86	Применение признаков делимости целых чисел	1
87	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1
88	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1
89	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1
90	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1
91	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1
92	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1
93	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1
94	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1
95	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1
96	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1
97	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1
98	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1
99	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1
100	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1
101	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1
102	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1

103	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1
104	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1
105	Рациональные уравнения с параметрами	1
106	Рациональные неравенства с параметрами	1
107	Рациональные системы с параметрами	1
108	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1
109	Иррациональные системы с параметрами	1
110	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1
111	Показательные системы с параметрами	1
112	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1
113	Логарифмические системы с параметрами	1
114	Тригонометрические уравнения с параметрами	1
115	Тригонометрические неравенства с параметрами	1
116	Тригонометрические системы с параметрами	1
117	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1
118	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1
119	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1
120	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1

127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1
134	Итоговая контрольная работа	1
135	Итоговая контрольная работа	1
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

(базовый уровень, 2 часа)

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практиче ские работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3

5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

(базовый уровень, 3 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd

7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

(базовый уровень, 2 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74

6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f
7	Арифметические операции с действительными числами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd
9	Тождества и тождественные преобразования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
10	Уравнение, корень уравнения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
11	Неравенство, решение неравенства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
12	Метод интервалов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
13	Решение целых и дробно- рациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
17	Чётные и нечётные функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1

20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
21	Арифметический корень натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4
22	Арифметический корень натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83105a0e
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d
36	Свойства и график корня n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3
37	Свойства и график корня n -ой степени	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630

39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec9f4d78
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578
45	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
46	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e
47	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f
48	Основные тригонометрические формулы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c
49	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc
50	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d
51	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da
52	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958
53	Преобразование тригонометрических выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5
54	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19

55	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
56	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0
57	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d
58	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774
59	Решение тригонометрических уравнений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650
60	Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения"/Всероссийская проверочная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c
61	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"/Всероссийская проверочная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1
64	Формула сложных процентов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437
65	Формула сложных процентов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e
67	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	
-------------------------------------	----	--

11 КЛАСС

(базовый уровень, 3 часа)

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательн ые ресурсы
		Вс его	Контрол ьные работы	Практич еские работы		
1	Степень с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
2	Свойства степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
6	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c
7	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009

8	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec
9	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
10	Показательные уравнения и неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727
11	Показательная функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2
13	Логарифм числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d

18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53

29	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397
31	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
32	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727
34	Непрерывные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
35	Метод интервалов для решения неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423
36	Метод интервалов для решения неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b
37	Производная функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d
38	Производная функции	1				Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/723dd608
39	Геометрический и физический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff
40	Геометрический и физический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9
41	Производные элементарных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f
42	Производные элементарных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4
48	Применение производной к исследованию	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd

	функций на монотонность и экстремумы					
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах,	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80

	для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком					
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99
58	Первообразная. Таблица первообразных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8
59	Первообразная. Таблица первообразных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a

67	Системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a
68	Системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных,	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccf9

	логарифмических уравнений и неравенств					
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
82	Признаки делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
83	Признаки делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e
84	Признаки делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282
95	Повторение, обобщение,	1			Библиотека ЦОК

	систематизация знаний. Системы уравнений				https://m.edsoo.ru/a20b8a4c
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
99	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889
100	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

Утверждена приказом
директора
МБОУ «Лицей №1»
№ 315 от 31.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 5251507) (углубленный уровень)
(ID: 31329438) (базовый уровень)

по учебному предмету
«ГЕОМЕТРИЯ»

для 10 – 11 классов

Составители: учитель
математики:
Яковчук Инна Александровна
Рожкова Елена Викторовна
Бутко Алевтина Андреевна

город Усолье-Сибирское
2024

Аннотация

Рабочая программа по **геометрии** на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом/углублённом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС СОО, (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «**Математика**» в образовательных организациях Российской Федерации, **примерной** рабочей программы по «**Математике**» **углублённого** уровня для 10 – 11 классов образовательных организаций

Количество часов (углубленный уровень)

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год ¹
10	3	102
11	3	99
ИТОГО		201

Количество часов (базовый уровень)

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год ²
10	2	68
11	1	34
ИТОГО		102

1.1.1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

¹ По календарному графику в 10 классе 34 учебных недель, в 11 – 33 недели.

² По календарному графику в 10 классе 34 учебных недель, в 11 – 33 недели.

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-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

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

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

Общение:

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

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс

К концу 10 класса обучающийся научится: свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, 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;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

11 класс

К концу 11 класса обучающийся научится: свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: 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, 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;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

- выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

1.1.2. Содержание учебного предмета

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. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, 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. Ортогональное проектирование. 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.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы.

Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

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.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 класс

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная

симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

1.1.3. Тематическое планирование

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием **количества часов**, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

(углубленный уровень, 3 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1

13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1
14	Метод следов для построения сечений	1
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1

29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1

47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1
53	Ортогональное проектирование	1
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1

69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1
85	Контрольная работа "Многогранники"	1
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1
87	Сумма векторов	1
88	Разность векторов	1
89	Правило параллелепипеда	1
90	Умножение вектора на число	1
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1
92	Скалярное произведение	1
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1
94	Простейшие задачи с векторами	1
95	Простейшие задачи с векторами	1

96	Простейшие задачи с векторами	1
97	Простейшие задачи с векторами	1
98	Обобщение и систематизация знаний	1
99	Обобщение и систематизация знаний	1
100	Итоговая контрольная работа	1
101	Итоговая контрольная работа	1
102	Обобщение и систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102

11 класс

(углубленный уровень, 3 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1
7	Векторное произведение	1
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1

14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1
17	Сечения многогранников: метод следов	1
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1
35	Объём прямой призмы	1
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1

38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1
47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1
59	Сфера и шар	1
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1

61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1
63	Симметрия сферы и шара	1
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1
71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1

83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1
84	Геометрические задачи на применение движения	1
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1
93	Итоговая контрольная работа	1
94	Итоговая контрольная работа	1
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1

101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС (базовый уровень, 2 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
5	Многогранники	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
6	Объёмы многогранников	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

11 КЛАСС (базовый уровень, 1 часа)

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Объёмы тел	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС (базовый уровень, 2 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aecc77cd
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db685e73
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a63959ed
5	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
6	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe
8	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4
9	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии:	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65c6b106

	аксиомы стереометрии и следствия из них		
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/258fc245
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1a2520f6
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
14	Углы с сонаправленными сторонами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f4071b9
15	Угол между прямыми в пространстве	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe733862
16	Угол между прямыми в пространстве	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2935a9a0
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e18f255
18	Свойства параллельных плоскостей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e504d656
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a28dc02
20	Построение сечений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d434d0f
21	Построение сечений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec26fe5d
22	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
23	Перпендикулярность прямой и плоскости:	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d

	перпендикулярные прямые в пространстве		
24	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ac11c95
25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f85bfc46
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
29	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c477d3
32	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61b2b4
36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7c777ed
38	Перпендикулярность плоскостей: признак	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec3e2da3

	перпендикулярности двух плоскостей		
39	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba75dc57
41	Теорема о трёх перпендикулярах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4972cdc
42	Теорема о трёх перпендикулярах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52188a7d
43	Теорема о трёх перпендикулярах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f246736
44	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b971ef3
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d24e873
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a7be683
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/074c8865

	пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб		
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9e777d9
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6cdbecf
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37d84157
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5603e30b
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04
56	Понятие об объёме	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
57	Объём пирамиды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/235171b3
58	Объём пирамиды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
59	Объём пирамиды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
60	Объём пирамиды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
61	Объём призмы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79853608
62	Объём призмы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e053890

63	Объём призмы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/482d3f51
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28a6573c
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/098bedad
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7792ba9
67	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9146bc0
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56765e8b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

11 КЛАСС (базовый уровень, 1 часа)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43
3	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
4	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1
5	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216
6	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb
7	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
8	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
9	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3

10	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
11	Комбинация тел вращения и многогранников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
12	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
13	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
14	Объём цилиндра, конуса	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
15	Объём шара и площадь сферы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
16	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
17	Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объёмы тел"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
18	Вектор на плоскости и в пространстве	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b
19	Сложение и вычитание векторов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
20	Умножение вектора на число	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
21	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
22	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
23	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
24	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058

	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах		
25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
26	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e
27	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
33	Итоговая контрольная работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

Утверждена приказом
директора МБОУ
«Лицей №1»
от 31.05.2024 № 315

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 5253214)

по учебному предмету
«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

углублённый уровень

для 10 – 11 классов

*Составители: учитель
математики:
Яковчук Инна Александровна*

**город Усолье-Сибирское
2024**

Аннотация

Рабочая программа по **учебному курсу «Вероятность и статистика»** на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на углублённом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС СОО, (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «**Математика**» в образовательных организациях Российской Федерации, **примерной** рабочей программы по «**Вероятности и статистике**» **углублённого** уровня для 10 – 11 классов образовательных организаций

Количество часов

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год ³
10	1	34
11	1	33
ИТОГО		67

1.1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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,

³ По календарному графику в 10 классе 34 учебных недель, в 11 – 33 недели.

процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 класс

К концу 10 класса обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента; свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного

опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

11 класс

К концу 11 класса обучающийся научится:

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

1.1.5. Содержание учебного предмета

10 класс

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты 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. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

11 класс

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).

Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения).

Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин.

Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения.

Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики.

Оценивание вероятности события по выборочным данным.

Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства.

Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности

показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения. Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

1.1.6. Тематическое планирование

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием **количества часов**, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
		Всего
1	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа	1
2	Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы	1
3	Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	1
4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1
5	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1
7	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей	1
8	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1
9	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1
10	Формула полной вероятности	1
11	Формула Байеса. Независимые события	1

12	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	1
13	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1
14	Формула бинома Ньютона	1
15	Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"	1
16	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1
17	Серия независимых испытаний до первого успеха	1
18	Серия независимых испытаний Бернулли	1
19	Случайный выбор из конечной совокупности	1
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
21	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1
22	Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина	1
23	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение	1
24	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин	1
25	Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины	1
26	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1
27	Дисперсия и стандартное отклонение	1
28	Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии	1
29	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин	1
30	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
31	Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
32	Обобщение и систематизация знаний	1
33	Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"	1
34	Обобщение и систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
		Всего
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1
4	Выборочный метод исследований	1
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
6	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1
7	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1
8	Оценивание вероятностей событий по выборке	1
9	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1
10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
12	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	1
13	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям	1
14	Функция плотности вероятности показательного распределения	1
15	Функция плотности вероятности нормального распределения	1
16	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	1
17	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
18	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции	1

19	Совместные наблюдения двух величин	1
20	Выборочный коэффициент корреляции	1
21	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	1
22	Линейная регрессия	1
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
24	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	1
25	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1
27	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	1
28	Случайные величины и распределения	1
29	Математическое ожидание случайной величины	1
30	Математическое ожидание случайной величины	1
31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора

МБОУ «Лицей №1»

№ 315 от 31.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по учебному предмету
«ИНФОРМАТИКА»**

базовый уровень

для 10 – 11 классов

Составитель (-и): учителя
информатики:
Кругликова Марина Николаевна
Рудакова Марина Геннадьевна

город Усолье-Сибирское

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа по информатике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), а также с учётом Федеральной программы воспитания, Концепции преподавания учебного предмета «Информатика» в образовательных организациях Российской Федерации, федеральной рабочей программы по «ИНФОРМАТИКЕ» базового уровня для 10 – 11 классов образовательных организаций

Количество часов

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
10	1	34
11	1	34
	ИТОГО:	68

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.

Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации, за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения.

Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P -ичной дроби в десятичную.

Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.

Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.

Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Информационные технологии

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.

Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений.

Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.

11 КЛАСС

Цифровая грамотность

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.

Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.

Теоретические основы информатики

Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.

Алгоритмы и программирование

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту).

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.

Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы.

Информационные технологии

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.

Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и

общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
давать оценку новым ситуациям;
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
оценивать приобретённый опыт;
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибку;
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса информатики базового уровня *в 10 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

В процессе изучения курса информатики базового уровня *в 11 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые

программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Цифровая грамотность (6 часов)			
1	Техника безопасности и гигиена при работе с компьютерами. Принципы работы компьютера	1	
2	Тенденции развития компьютерных технологий	1	
3	Программное обеспечение компьютера	1	
4	Операции с файлами и папками	1	
5	Работа с прикладным программным обеспечением	1	
6	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	1	
Раздел 2. Теоретические основы информатики (21 час)			
7	Двоичное кодирование	1	
8	Подходы к измерению информации	1	
9	Информационные процессы. Передача и хранение информации	1	
10	Обработка информации	1	
11	Системы, компоненты систем и их взаимодействие	1	
12	Системы счисления	1	
13	Алгоритмы перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно	1	
14	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления	1	
15	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1	

16	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера	1	
17	Кодирование текстов	1	
18	Кодирование изображений	1	
19	Кодирование звука	1	
20	Высказывания. Логические операции	1	
21	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений	1	
22	Логические операции и операции над множествами	1	
23	Законы алгебры логики	1	
24	Решение простейших логических уравнений	1	
25	Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности	1	
26	Логические элементы компьютера	1	
27	Контрольная работа по теме "Теоретические основы информатики"	1	
Раздел 3. Информационные технологии (7 часов)			
28	Текстовый процессор и его базовые возможности	1	
29	Коллективная работа с документом. Правила оформления реферата	1	
30	Растровая графика	1	
31	Векторная графика	1	
32	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации	1	
33	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1	

34	Контрольная работа по теме "Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации"	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Цифровая грамотность (8 часов)			
1	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён	1	
2	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных	1	
3	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета	1	
4	Сетевой этикет. Проблема подлинности полученной информации	1	
5	Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы	1	
6	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Защита информации и информационная безопасность	1	
7	Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним	1	
8	Организация личного архива информации. Информационные технологии и профессиональная деятельность	1	
Раздел 2. Теоретические основы информатики (5 часов)			

9	Модели и моделирование. Представление результатов моделирования	1	
10	Графы. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов	1	
11	Деревья. Дискретные игры двух игроков с полной информацией	1	
12	Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира	1	
13	Контрольная работа по теме "Информационное моделирование"	1	
Раздел 3. Алгоритмы и программирование (11 часов)			
14	Анализ алгоритмов. Этапы решения задач на компьютере	1	
15	Язык программирования. Основные конструкции языка программирования. Типы данных	1	
16	Ветвления. Составные условия	1	
17	Циклы с условием. Циклы по переменной	1	
18	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач	1	
19	Разработка и программная реализация алгоритмов решения задач методом перебора	1	
20	Обработка символьных данных	1	
21	Табличные величины (массивы)	1	
22	Сортировка одномерного массива	1	
23	Подпрограммы	1	
24	Контрольная работа по теме "Алгоритмы и элементы программирования"	1	
Раздел 4. Информационные технологии (10 часов)			

25	Анализ данных. Основные задачи анализа данных	1	
26	Последовательность решения задач анализа данных	1	
27	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1	
28	Компьютерно-математические модели	1	
29	Работа с готовой компьютерной моделью	1	
30	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1	
31	Табличные (реляционные) базы данных	1	
32	Работа с готовой базой данных	1	
33	Средства искусственного интеллекта	1	
34	Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

