

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Мирный  
муниципального района Благоварский район Республики Башкортостан**

---

**РАССМОТРЕНА**

Руководитель МО

*Т.А. / Хасмилова Э.Ф.*

Подпись      Расшифровка подписи

Протокол заседания МО

№ 01 от «31» 08 2022 г.

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора

МОБУ СОШ с. Мирный

от «01» 09 2022 г.

№ 160-02

**СОГЛАСОВАНА**

заместитель директора по УВР

*С. / Терегулова Т.М.*

Подпись      Расшифровка подписи

«01» 09 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

**«математика»**

наименование учебного предмета, курса

**для 10-11 классов**

**среднее общее образование**

уровень общего образования

**Срок реализации: 2 года**

Составитель Лукманова Э.Я.

Ф.И.О. учителя-составителя

с. Мирный 2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы среднего общего образования по предмету «Математика», федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, базисного учебного плана с учетом авторских программ С.М.Никольского (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /сост.Т.А.Бурмистрова – М.: Просвещение, 2016г.) и Л.С. Атанасяна (Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы./сост.Т.А.Бурмистрова.- М.: «Просвещение», 2014г.)и требований к результатам общего образования, представленных в Федеральном образовательном государственном стандарте общего образования.

Данная программа ориентирована на учебно-методический комплект:

- 1) *Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.* и другие. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни -М.: Просвещение, 2018.
- 2) *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни/книга для учителя.
- 3) *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углубленный уровни.
- 4) *Шепелева Ю.В.* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углубленный уровни.
- 5) *Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.* и другие. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни - М.: Просвещение, 2019.
- 6) *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни/книга для учителя.
- 7) *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углубленный уровни.
- 8) *Шепелева Ю.В.* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углубленный уровни.
- 9) *Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и другие.* Геометрия.10-11 классы: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ – М.: Просвещение, 2012.
- 10) *С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов.* Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. - М.: Просвещение,2010.
- 11) *Б.Г. Зив.* Дидактические материалы по геометрии для 10 класса- М.: Просвещение, 2014.
- 12) *Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский.* Задачи по геометрии для 7-11 классов. – М.:Просвещение, 2014.
- 13) Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 11 класс / А.Н.Рурукин. М.: Вако, 2014.

### Цели:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Задачи:**

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
- освоение компетенции: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

В учебном плане школы на изучение математики в 10-11 классах отведено 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения (алгебра и начала математического анализа – 3 часа, геометрия – 2 часа), всего 175 часов в 10 кл. и 170 часов в 11 кл. Из них в 10 классе отводится на алгебру – 105ч. и на геометрию – 70ч., а в 11 классе отводится на алгебру – 102ч. и на геометрию – 68ч.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Реализация рабочей программы направлена на достижение личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС СОО:

**Личностные результаты:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 6) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных целей.

**Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессуальной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении коммуникативных и организационных задач;
- 6) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- 8) умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты:**

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 5) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- 6) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 7) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 8) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

**Выпускник научится:**

- свободно оперировать понятиями (знать определения, понятия, уметь доказывать свойства (признаки, если они есть), характеризовать связи с другими понятиями, представляя однопонятие, как часть целостного комплекса, использовать понятие и

его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач): конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств, на координатной плоскости;

- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе, представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, действительное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные уравнения;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятием числовые последовательности арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи, физике (амплитуда, период и т. п.);

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями первообразная, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов решать прикладные задачи из физики, химии, и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов;
- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, погрешности при измерениях, вероятность события, сумма и произведение вероятностей;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов или применяя формулы комбинаторики;
- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- переводить при решении задачи информации из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов решать практические задачи и задачи из других предметов;
- в модельных и реальных ситуациях выделять существенные характеристики и основные виды деятельности людей, объяснять роль мотивов в деятельности человека;
- характеризовать и иллюстрировать конкретными примерами группы потребностей человека;
- приводить примеры основных видов деятельности человека;
- выполнять несложные практические задания по анализу ситуаций, связанных с различными способами разрешения межличностных конфликтов; выражать собственное отношение к различным способам разрешения межличностных конфликтов.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- оперировать понятием определения, основными видами определений;
- основными видами теорем;
- метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- владеть понятием асимптоты и уметь их применять при решении задач;
- применять методы решения простейших функциональных уравнений и неравенств;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость;
- иметь представление об аксиоматическом методе;
- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики);
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях.

### **Действительные числа.**

#### ***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

### **Числовые функции.**

#### ***Выпускник научится:***

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастания на числовом промежутке, убывания на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- научиться описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

**Тригонометрические функции.**

**Выпускник научится:**

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.

- научиться выводить и применять формулы половинного угла.

- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;

- решать простейшие тригонометрические неравенства.

- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Тригонометрические уравнения.**

**Выпускник научится:**

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

**Преобразования тригонометрических выражений.**

**Выпускник научится:**

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;

- доказывать основные тригонометрические тождества;

- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

**Комплексные числа.**

**Выпускник научится:**

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- решать уравнения и неравенства с комплексными корнями.

**Производная.**

**Выпускник научится:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

**Комбинаторика и вероятность.**

**Выпускник научится:**

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);
- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

**Выпускник получит возможность научиться:**

- применять математические методы при решении содержательных задач.

**Многочлены.**

**Выпускник научится:**

- выполнять арифметические операции над многочленами;
- использовать теорему Безу при делении многочленов;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;
- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

**Степени и корни. Степенные функции.**

**Выпускник научится:**

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- различать функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики;
- оперировать степенью с действительным показателем.

**Показательная и логарифмическая функции.**

**Выпускник научится:**

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;
- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл.**

**Выпускник научится:**

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

**Выпускник научится:**

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

**Выпускник получит возможность научиться**

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

**Элементы теории вероятностей и математической статистики.****Выпускник научится:**

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,
- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА****Модуль «Алгебра и начала математического анализа»****10 класс****Целые и действительные числа.**

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

**Рациональные уравнения и неравенства.**

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.

Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

**Корень степени  $n$ .**

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции. Функция  $y = x^n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , ее свойства и график. Понятие корня степени  $n > 1$  и его свойства, понятие арифметического корня.

**Степень положительного числа.**

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной.*

Число  $e$ . *Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.*

### **Логарифмы.**

Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.*

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

**Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения.**

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

### **Синус и косинус угла и числа.**

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. *Понятия арксинуса, арккосинуса.*

### **Тангенс и котангенс угла и числа.**

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. *Понятие арктангенса числа.*

### **Формулы сложения.**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.*

### **Тригонометрические функции числового аргумента.**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства.**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

### **Элементы теории вероятностей.**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## **11класс**

### **Функции и их графики.**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. *Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

#### **Производная и ее применение.**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

#### **Первообразная и интеграл.**

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

#### **Уравнения и неравенства.**

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. . Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

*(Курсивом в тематическом планировании выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников)*

## **Модуль «Геометрия»**

### **10 класс**

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

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

### **Многогранники.**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### **Векторы.**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

## **11 класс**

### **Метод координат в пространстве.**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

### **Тела и поверхности вращения.**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера описанная около многогранника.

### **Объемы тел и площади их поверхностей.**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

#### **10 класс**

<b>№ параграфа</b>	<b>Тема разделов и тем</b>	<b>Количество часов</b>
--------------------	----------------------------	-------------------------

№ параграфа	Тема разделов и тем	Количество часов
<b>§1. Целые и действительные числа</b>		<b>7</b>
1.1	Понятие действительного числа	2
1.2	Множества чисел	2
1.4	Перестановки	1
1.5	Размещения	1
1.6	Сочетания	1
<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства</b>		<b>12</b>
2.1	Рациональные выражения	1
2.2	Формулы бинома Ньютона	1
2.6	Рациональные уравнения	1
2.7	Системы рациональных уравнений	1
2.8	Метод интервалов решения неравенств	2
2.9	Рациональные неравенства	2
2.10	Нестрогие неравенства	2
2.11	Системы рациональных неравенств	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»	1
<b>§3. Корень степени <math>n</math></b>		<b>8</b>
3.1	Понятие функции и ее графика	1
3.2	Функция $y = x^n$	1
3.3	Понятие корня степени $n$	1
3.4	Корни четной и нечетной степеней	1
3.5	Арифметический корень	1
3.6	Свойства корней степени $n$	2
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Корень степени $n$ »	1
<b>§4. Степень положительного числа</b>		<b>9</b>
4.1	Понятие степени с рациональным показателем	1
4.2	Свойства степени с рациональным показателем	2
4.3	Понятие предела последовательности	1
4.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
4.6	Число $e$	1
4.7	Степень с иррациональным показателем	1
4.8	Показательная функция	2
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Степень положительного числа»	1
<b>§5. Логарифмы</b>		<b>6</b>
5.1	Понятие логарифма	2
5.2	Свойства логарифмов	3
5.3	Логарифмическая функция	1
<b>§6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>		<b>9</b>
6.1	Показательные уравнения	1
6.2	Логарифмические уравнения	1
6.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
6.4	Показательные неравенства	1
6.5	Логарифмические неравенства	1
6.6	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
<b>§7. Синус, косинус угла</b>		<b>7</b>
7.1	Понятие угла	1

№ параграфа	Тема разделов и тем	Количество часов
7.2	Радианная мера угла	1
7.3	Определение синуса и косинуса угла	2
7.4	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2
7.5	Арксинус.	1
7.6	Арккосинус	
<b>§8. Тангенс и котангенс угла</b>		<b>6</b>
8.1	Определение тангенса и котангенса угла	2
8.2	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2
8.3	Арктангенс	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
<b>§9. Формулы сложения</b>		<b>10</b>
9.1	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
9.2	Формулы для дополнительных углов	1
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов	2
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов	2
9.5	Формулы для двойных и половинных углов	1
9.6	Произведение синусов и косинусов	1
9.7	Формулы для тангенсов	1
<b>§10. Тригонометрические функции числового аргумента</b>		<b>8</b>
10.1	Функция $y = \sin x$	2
10.2	Функция $y = \cos x$	2
10.3	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2
10.4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	1
<b>§11. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>8</b>
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	2
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
11.4	Однородные уравнения	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
<b>§12. Элементы теории вероятностей</b>		<b>7</b>
12.1	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных	2
12.1	Понятие вероятности события	2
12.2	Свойства вероятностей	3
<b>Повторение</b>		<b>8</b>
	Повторение и систематизация учебного материала	7
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1
	<b>Всего</b>	<b>105</b>

## Модуль «Геометрия»

10 класс

№ параграфа	Тема разделов и тем	Количество часов
<b>Введение</b>		<b>4</b>
1-2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
3	Некоторые следствия из аксиом	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	2
<b>ГЛАВА I. Параллельность прямых и плоскостей</b>		<b>17</b>
<b>§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>		<b>5</b>
4	Параллельные прямые в пространстве	1
5	Параллельность трёх прямых	1
6	Параллельность прямой и плоскости. Признак	1
	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.	2
<b>§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между 2 прямыми</b>		<b>4</b>
7	Скрещивающиеся прямые.	2
8-9	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве	1
	Решение задач	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	<b>1</b>
<b>§3. Параллельность плоскостей</b>		<b>3</b>
10	Параллельность плоскостей. Признак	1
11	Свойства параллельных плоскостей	1
	Решение задач на параллельность плоскостей	1
<b>§4. Тетраэдр и параллелепипед</b>		<b>3</b>
12	Тетраэдр	1
13	Параллелепипед	1
14	Задачи на построение сечений	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	<b>1</b>
<b>ГЛАВА II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>		<b>19</b>
<b>§1. Перпендикулярность прямой и плоскости</b>		<b>6</b>
15	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
16	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
	Решение задач	1
18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
<b>§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</b>		<b>5</b>
19	Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости	1
20	Теорема о трёх перпендикулярах	1
21	Угол между прямой и плоскостью	1
	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	2
<b>§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>		<b>7</b>
22	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	1
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
	Решение задач на нахождение двугранного угла.	1
24	Прямоугольный параллелепипед. Свойства диагоналей.	1
	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	3
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	<b>1</b>
<b>ГЛАВА III. Многогранники</b>		<b>13</b>
<b>§1. Понятие многогранника. Призма</b>		<b>4</b>
27, 30	Понятие многогранника. Призма	1

№ параграфа	Тема разделов и тем	Количество часов
	Площадь поверхности призмы	1
	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	2
<b>§2. Пирамида</b>		<b>5</b>
<b>32-33</b>	Пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды	1
	Решение задач на вычисление площади поверхности пирамиды	2
<b>34</b>	Усечённая пирамида. Правильная усечённая пирамида	1
	Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды	1
<b>§3. Правильные многогранники</b>		<b>3</b>
<b>35-36</b>	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	1
<b>37</b>	Элементы симметрии правильных многогранников	1
	Решение задач	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Многогранники»	<b>1</b>
<b>ГЛАВА IV. Векторы в пространстве</b>		<b>9</b>
<b>§1. Понятие вектора в пространстве</b>		<b>1</b>
<b>38-39</b>	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1
<b>§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>		<b>3</b>
<b>40</b>	Сложение и вычитание векторов в пространстве	1
<b>41</b>	Сумма нескольких векторов	1
<b>42</b>	Умножение вектора на число. Свойства действий над векторами	1
<b>§3. Компланарные векторы</b>		<b>4</b>
<b>43-44</b>	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
<b>45</b>	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1
	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	2
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Векторы в пространстве»	<b>1</b>
<b>Повторение</b>		<b>8</b>
	Повторение. Многогранники.	7
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1
	<b>Всего</b>	<b>70</b>

## 11 класс

№ параграфа	Тема разделов и тем	Количество часов
<b>ГЛАВА V. Метод координат в пространстве</b>		<b>16</b>
<b>§1. Координаты точки и координаты вектора</b>		<b>7</b>
<b>46</b>	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
<b>47</b>	Координаты вектора.	2
<b>48</b>	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
<b>49</b>	Простейшие задачи в координатах.	2
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Простейшие задачи в координатах».	1
<b>§2. Скалярное произведение векторов</b>		<b>6</b>
<b>50</b>	Угол между векторами.	1
<b>51</b>	Скалярное произведение векторов.	3
<b>52</b>	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
	Повторение теории, решение задач по теме «Векторы»	1
<b>§3. Движения</b>		<b>3</b>
<b>54-57</b>	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
	Обобщение материала по теме «Векторы». Подготовка к контрольной работе.	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Векторы».	1

№ параграфа	Тема разделов и тем	Количество часов
<b>ГЛАВА VI. Цилиндр, конус и шар</b>		<b>14</b>
<b>§1. Цилиндр</b>		<b>3</b>
<b>59</b>	Понятие цилиндра	1
<b>60</b>	Площадь поверхности цилиндра	2
<b>§2. Конус</b>		<b>3</b>
<b>61</b>	Понятие конуса	1
<b>62</b>	Площадь поверхности конуса	1
<b>63</b>	Усечённый конус	1
<b>§3. Сфера</b>		<b>8</b>
<b>64-65</b>	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
<b>66</b>	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
<b>67</b>	Касательная плоскость к сфере.	1
<b>68</b>	Площадь сферы.	1
	Решение задач по теме: «Цилиндр, конус и шар».	2
	Обобщение материала по теме «Фигуры вращения».	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Цилиндр, конус и шар»	1
<b>ГЛАВА VII. Объёмы тел</b>		<b>20</b>
<b>§1. Объём прямоугольного параллелепипеда</b>		<b>2</b>
<b>74</b>	Понятие объёма.	1
<b>75</b>	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1
<b>§2. Объём прямой призмы и цилиндра</b>		<b>4</b>
<b>76</b>	Объём прямой призмы.	2
<b>77</b>	Объём цилиндра.	2
<b>§3. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>		<b>8</b>
<b>78</b>	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла.	1
<b>79</b>	Объём наклонной призмы	1
<b>80</b>	Объём пирамиды.	1
	Решение задач по теме «Объём тел многогранника».	1
<b>81</b>	Объём конуса. Объём усеченного конуса	2
	Решение задач по теме «Объём тел вращения».	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Объёмы тел».	1
<b>§4. Объём шара и площадь сферы</b>		<b>6</b>
<b>82</b>	Объём шара.	1
<b>83</b>	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1
<b>84*</b>	Площадь сферы.	1
	Решение задач по теме «Объём шара. Площадь сферы».	1
	Решение задач по теме «Объём шара и его частей».	1
	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Объём шара и площадь сферы».	1
<b>Повторение курса геометрии</b>		<b>12</b>
	Повторение.	11
	<b>Итоговая контрольная работа</b> по стереометрии.	1
	Урок-консультация. Рассмотрение заданий ЕГЭ	6
	<b>Всего</b>	<b>68</b>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 504074246255880625918708617174458765454418972378

Владелец Касимов Салават Маратович

Действителен с 16.05.2023 по 15.05.2024