

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Республики Мордовия**

**Краснослободский муниципальный район**

**МБОУ ``Краснослободский многопрофильный лицей``**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель ШМО**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

Гурова И.И.

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

Голубева Е.Н.

Приказ № 49

от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Математика»**

**(профильный уровень)**

**для обучающихся 11 класса (11А)**

**учитель: Бякина Любовь Николаевна**

**Краснослободск 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для среднего общего образования разработана на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В ней соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации»
2. Стандарт основного общего образования по математике/Математика в школе – 2004г, №4, с.4
3. Примерные программы основного общего образования по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации).
4. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [составитель Т. А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2016.
5. Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10—11 классы: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [составитель Т. А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2010.

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих **целей**:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для общественного прогресса;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.
- Курс математики в 11-м классе направлен на систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, свойств тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся, подготовку необходимого аппарата для изучения смежных предметов.
- Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе математики, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.
- Учащиеся систематически изучают тригонометрические функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических выражений и их применение к решению соответственных уравнений и неравенств, знакомятся с основными понятиями, утверждениями, аппаратом математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

При этом решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### **Личностные:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные:**

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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.

#### **Предметные:**

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на профильном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету. Профильный уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения профильного курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане:** согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации данная рабочая программа предусматривает следующий вариант организации процесса обучения в 10 классе: **профильный уровень предполагает обучение в объеме 204 часов, 6 часов в неделю.** На итоговое повторение отводится 22 часа в конце учебного года, остальные часы распределены по всем темам. Предусмотрено 11 тематических контрольных работ, 1 входная и 1 итоговая.

Учитывая требования к предметным результатам, которые конкретизированы в ФГОС СОО, и с учетом приоритетных направлений, а также анализируя подготовку обучающихся к ЕГЭ, МО учителей математики, информатики, физики внесло в данную рабочую программу следующие изменения: уменьшено количество изучаемых часов на темы: «Комбинаторика» и «Элементы теории вероятностей», а увеличены на повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса в начале учебного года и темы: «Тригонометрические функции», «Производная и ее геометрический смысл», «Применение производной к исследованию функций». Все остальные темы изучаются в определенном рабочей программой порядке. Также в рабочей программе предусмотрено использование разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий.

В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Для реализации учебной программы используется **учебно-методический комплект**, включающий:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – М.: Просвещение, 2020
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н. Доброва – М.: Просвещение, 2011;
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: книга для учителя / М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – М.: Просвещение, 2011;
4. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни / [Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение, 2019
5. Геометрия. 11 класс: дидактические материалы / Б.Г. Зив. – М.: Просвещение, 2009
6. Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2017

Базовыми подходами к реализации рабочей программы являются: системно-деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы.

Промежуточная аттестация проводится в виде контрольной работы.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка (ч)	Из них			
			Теоретическое обучение (ч)	Решение задач (ч)	Контрольная работа (ч)	Самостоятельные и практические работы, тесты
	Повторение курса	6	–	5	1	–

	математики 10 класса					
I	Тригонометрические функции	20	6	13	1	5
IV.	Цилиндр, конус, шар	18	4	13	1	5
II	Производная и ее геометрический смысл	23	8	14	1	5
III	Применение производной к исследованию функции	18	5	12	1	3
V.	Объемы тел	18	5	12	1	6
IV	Первообразная и интеграл	15	5	9	1	3
VI.	Векторы в пространстве	7	2	4	1	3
V	Комбинаторика	10	3	6	1	2
VI	Элементы теории вероятностей	7	2	4	1	1
VII.	Метод координат в пространстве. Движения	13	3	9	1	3
VII	Комплексные числа	14	5	8	1	2
VIII	Итоговое повторение	35	7	27	1	4
	<b>Итого</b>	<b>204</b>	<b>55</b>	<b>136</b>	<b>13</b>	<b>42</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Математика, 11класс (204ч)

#### Математика: алгебра и начала математического анализа (136ч)

##### Повторение математики 10 класса (4ч)

Основная цель – повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений для восстановления практических умений.

##### Глава 1. Тригонометрические функции (20ч)

Область определений и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

##### Глава 2. Производная и ее геометрический смысл (23ч)

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель – ввести понятие предела последовательности, предела функции, производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.

##### Глава 3. Применение производной к исследованию функций (18ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель – показать возможности производной в исследовании функций и построении их графиков.

##### Глава 4. Первообразная и интеграл (15ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

##### Глава 5. Комбинаторика (10ч)

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель – развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач);

обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

### **Глава 6. Элементы теории вероятностей (7ч)**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность противоположного события. Формула Бернулли.

Основная цель – сформировать понятие случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий

### **Глава 7. Комплексные числа (14ч)**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратные уравнения с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Основная цель – научить представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической формах; изображать число на комплексной плоскости; научить выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме.

### **Глава 8. Итоговое повторение (25 часов)**

Основная цель – повторение, систематизация и закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по темам курса алгебры и начал математического анализа 10 – 11 классов, подготовка учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

## **Математика: геометрия (68ч)**

### **ПОВТОРЕНИЕ (2 часа)**

#### **1. Цилиндр, конус, шар (18ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Основная цель** – сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры. Дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

#### **2. Объемы тел (18ч)**

Понятие объема и его свойства. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Принцип Кавальери. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем усеченного конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса.

**Основная цель** – сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. При выводе формул объемов используется принцип Кавальери. Это позволяет чисто геометрическими методами, без использования интеграла или предельного перехода, найти объемы основных пространственных фигур, включая объем шара и его частей.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

#### **3. Векторы в пространстве (7ч)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы

**Основная цель** – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

#### **4. Метод координат в пространстве (9ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия

**Основная цель** – обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомиться с полярными и сферическими координатами.

Изучение координат и векторов в пространстве во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии и дает алгебраический метод решения стереометрических задач.

### Заключительное повторение (13ч)

**Основная цель** – повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения; подготовка к итоговой аттестации.

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Тип урока	Форма контроля
УОНМ – урок ознакомления с новым материалом	МД – математический диктант
УЗИМ – урок закрепления изученного материала	СР – самостоятельная работа
УПЗУ – урок применения знаний и умений	СРСУ – самостоятельная работа с учебником
УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний	ПР – практическая работа
УКЗУ – урок контроля знаний и умений	Т – тестовая работа
КУ – комбинированный урок	КР – контрольная работа
УЛ – урок лекция	ДПР – дифференцированная проверочная работа
УП – урок практикум	ИРК – индивидуальная работа по карточкам
	ДСР – дифференцированная самостоятельная работа
	ИРД – индивидуальная работа у доски
	З – зачет

## Календарно-тематическое планирование по математике, 11класс (6 часов в неделю, всего 204 часа)

№ урока	№ пункта	Содержание учебного материала	Количество часов	Тип урока	Виды самостоятельной работы	Контрольные работы	Дата проведения	
							планируемая	фактическая
Повторение курса математики 10 класса (6ч)								
1		Повторение. Степенная и показательная функции	1	КУ	ИРД		4.09	
2		Повторение. Логарифмическая функция	1	КУ	ИРД		4.09	
3		Повторение. Тригонометрические уравнения	1	КУ	ИРД		5.09	
4,5		Повторение. Геометрия	2	КУ	ИРД		5, 6, 8.09	
6		Входная контрольная работа	1	УКЗУ	КР	1	11.09	
Глава I. Тригонометрические функции (20ч)								
7,8	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	УОНМ, УЗИМ	МД		11,12.09	
9,10	2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	УОНМ, УЗИМ	ПР		13,15.09	
11–13	3	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	3	УОНМ, УЗИМ	СР		15,18,18.09	
14–16	4	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	3	УОНМ, УЗИМ	ДСР		19,20,22.09	
17–19	5	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	3	УОНМ, УЗИМ, КУ	СР, ПР, ИРД		22,25,25.09	
20–22	6	Обратные тригонометрические функции	3	УОНМ, УЗИМ, КУ	ДПР, СРЗ, ИРД		26,27,29.09	
23–25		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	3	УЗИМ, УОСЗ	СРЗ, ИЗ		29.09, 2.2.10	
26		Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1	УКЗУ	КР	1	4.10	
Глава IV. Цилиндр, конус, шар (18ч)								
27–30	38,39	Цилиндр	4	УОНМ, УЗИМ	ДПР, Т, ИЗ		6,6,9,9.10	
31–34	40–42	Конус. Усеченный конус	4	УОНМ, УЗИМ	СРСУ, ПР, СР		10,11,13,13.10	

№ урока	№ пункта	Содержание учебного материала	Количество часов	Тип урока	Виды самостоятельной работы	Контрольные работы	Дата проведения	
							планируемая	фактическая
35–40	43–51	Сфера	6	УОНМ, УЗИМ	СРСУ, ПР, МД, ДПР		16,16,17,18,20,20.10	
41–43		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	3	УОСЗ	СРСУ, СРЗ		23,23,24.10	
44		Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус, шар»	1	УКЗУ	КР	1	27.10	
<b>Глава II. Производная и ее геометрический смысл (23ч)</b>								
45	1	Предел последовательности	1	УОНМ, УЗИМ, КУ	СР, ПР, ИРД		27.10	
46	2	Предел функции	1	УОНМ, УЗИМ, КУ	ДПР, СРЗ, ИРД		6.11	
47,48	3	Непрерывность функции	2	УОНМ, КУ	ИРД, ДСР		6,7.11	
49,50	4	Определение производной	2	УОНМ, УЗИМ	Т		8,10.11	
51–53	5	Правила дифференцирования	3	КУ	ИРД		10,13,13.11	
54–56	6	Производная степенной функции	3	КУ	ИРК		14,15,17.11	
57–60	7	Производные элементарных функций	4	КУ	СРСУ		17,20,20,21.11	
61–63	8	Геометрический смысл производной	3	УОНМ, УЗИМ	ДПР		22,24,24.11	
64–66		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	3	УЗИМ, УОСЗ	СРЗ, ИЗ		27,27,28.11	
67		Контрольная работа №3 «Производная и ее геометрический смысл»	1	УКЗУ	КР	1	29.11	
<b>Глава III. Применение производной к исследованию функции (18ч)</b>								
68,69	1	Возрастание и убывание функции	2	КУ	ИРД		1,1.12	
70,71	2	Экстремумы функции	2	КУ	ИРД		4,4.12	
72–75	3	Наибольшее и наименьшее значения функции	4	КУ	ИРД		5,6,8,8.12	
76,77	4	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2	УОНМ, УЗИМ	СРСУ, ИЗ, ИРК		11,11.12	
78–81	5	Построение графиков функций	4	УОНМ, УЗИМ, КУ	СР, ПР, ИРД		12,13,15,15.12	
82–84		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	3	УПЗУ, УОСЗ	СРЗ, ИЗ		18,18,19.12	
85		Контрольная работа №4 «Применение производной к исследованию функции»	1	УКЗУ	КР	1	20.12	
<b>Глава V. Объемы тел (18ч)</b>								
86,87	52,53	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	УОНМ, УЗИМ	СР, Т, ИЗ, ИРД		22,22.12	
88–90	54,55	Объем прямой призмы и цилиндра	3	УОНМ, УЗИМ	СРСУ, ПР, СР		25,25,26.12	
91–96	56–59	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	6	УОНМ, УЗИМ	СРСУ, ПР, ДПР		27.12, 8,8,9,10,12.01	
97–100	60–62	Объем шара и площадь сферы	4	УОНМ, УЗИМ	ПР, ИРД		15,15,16,17.01	
101,102		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	2	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ		19,19.01	
103		Контрольная работа №5 «Объемы тел»	1	УКЗУ	КР	1	22.01	
<b>Глава IV. Первообразная и интеграл (15ч)</b>								
104,105	1	Первообразная	2	КУ	ИРК		23,24.01	
106,107	2	Правила нахождения первообразной	2	КУ	СРСУ		26,26.01	
108–110	3	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	3	УОНМ, УЗИМ	ДПР		29,29,30.01	
111–113	4	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3	УОНМ, УЗИМ	СР		31.01, 2,2,02	
114	5	Применение интегралов для решения физических задач	1	УОНМ, УЗИМ	СРЗ		5.02	
115	6	Простейшие дифференциальные уравнения	1	УОНМ, УЗИМ	ИРК		5.02	



№ урока	№ пункта	Содержание учебного материала	Количество часов	Тип урока	Виды самостоятельной работы	Контрольные работы	Дата проведения	
							планируемая	фактическая
116,117		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	2	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ		6,7.02	
118		Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»	1	УКЗУ	КР	1	9.02	
<b>Глава VI. Векторы в пространстве (7ч)</b>								
119	63,64	Понятие вектора в пространстве	1	УЗИМ	СРСУ, ПР		12.02	
120,121	65–67	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	УОНМ, УЗИМ	СРСУ, ПР		12,13.02	
122,123	68–70	Компланарные векторы	2	КУ	ПР, ИРД		14,16.02	
124		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ		16.02	
125		Контрольная работа №7 «Векторы в пространстве»	1	УКЗУ	КР	1	19.02	
<b>Глава V. Комбинаторика (10ч)</b>								
126	1	Математическая индукция	1	КУ	ИРД		19.02	
127	2	Правило произведения. Размещения с повторениями	1	УОНМ, УЗИМ	ИРД		20.02	
128,129	3	Перестановки	2	КУ	ИРД		21,26.02	
130	4	Размещения без повторений	1	УОНМ, УЗИМ	СР		26.02	
131,132	5	Сочетания без повторений и бином Ньютона	2	УОНМ, УЗИМ	СР		27,28.02	
133	6	Сочетания с повторениями	1	КУ	ИРД		1.03	
134		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ		1.03	
135		Контрольная работа №8 «Комбинаторика»	1	УКЗУ	КР	1	4.03	
<b>Глава VI. Элементы теории вероятностей (7ч)</b>								
136	1	Вероятность события	1	УОНМ, УОСЗ	ИРД, ИЗ		5.03	
137	2	Сложение вероятностей	1	УОНМ, УОСЗ	СР		6.03	
138	3	Условная вероятность. Независимость событий	1	УОНМ, УОСЗ	ИРД, ИЗ		11.03	
139	4	Вероятность произведения независимых событий	1	УОНМ, УЗИМ	ДСР		11.03	
140	5	Формула Бернулли	1	УОНМ, УОСЗ	ПР		12.03	
141		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	УПЗУ, УЗИМ, УОСЗ	СРЗ		13.03	
142		Контрольная работа №9 «Элементы теории вероятностей»	1	УКЗУ	КР	1	15.03	
<b>Глава VII. Метод координат в пространстве. Движения (13ч)</b>								
143–146	71–75	Координаты точки и координаты вектора	4	УЛ, УПЗУ	СРСУ, ИРД, ДПР		18,18,19,20.03	
147–150	76–79	Скалярное произведение векторов	4	УПЗУ	СРСУ, МД, ИЗ		22,22.03, 3,5.04	
151,152	80–84	Движения	2	КУ, УП	СРСУ		5,8.04	
153,154		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	2	УОСЗ	СРСУ, СРЗ		8,9.04	
155		Контрольная работа №10 «Метод координат в пространстве»	1	УКЗУ	КР	1	10.04	
<b>Глава VII. Комплексные числа (14ч)</b>								
156,157	1	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	2	УОНМ, УЗИМ	ДСР		12,12.04	
158–160	2	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	3	УОНМ, УЗИМ	МД		15,15,16.04	
161,162	3	Геометрическая интерпретация комплексного числа	2	УОНМ, УЗИМ	ДСР		17,19.04	
163	4	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	УОНМ, УЗИМ	МД		19.04	

№ урока	№ пункта	Содержание учебного материала	Количество часов	Тип урока	Виды самостоятельной работы	Контрольные работы	Дата проведения	
							планируемая	фактическая
164,165	5	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	2	УОНМ, УЗИМ	СРЗ		22.22.04	
166	6	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1	УОНМ, УЗИМ	СР		23.04	
167	7	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1	УОНМ, УОСЗ	ИРД, ИЗ		24.04	
168		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ		26.04	
169		Контрольная работа №11 «Комплексные числа»	1	УКЗУ	КР	1	26.04	
<b>Глава VIII. Повторение курса математики 10 – 11 классов (35ч)</b>								
170–173	1	Методы решения уравнений с одним неизвестным	4	КУ	ПР, ИРК			
174–176	2	Приемы решения уравнений с двумя неизвестными	3	КУ	ИРД, ИЗ			
177–180	3	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения	4	КУ	ПР, ИРК			
181–183	4	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	3	КУ	СР			
184,185	5	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	2	КУ	ДПР			
186,187	6	Подходы к решению задач с параметрами	2	КУ	СРЗ, ИЗ			
188	7	Повторение по теме «Аксиомы стереометрии»	1	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ			
189	8	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ			
190	9	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	УКЗУ, УПЗУ	КР			
191,192	10	Повторение по теме «Многогранники»	2	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ			
193,194	11	Повторение по теме «Цилиндр, конус, шар»	2	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ			
195,196	12	Повторение по теме «Объемы тел»	2	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ			
197	13	Повторение по теме «Метод координат в пространстве и некоторые сведения из планиметрии»	1	УОСЗ, УПЗУ	СРСУ, СРЗ			
198–202	14	Решение упражнений по всему курсу	5	УКЗУ	КР			
203	15	Итоговая контрольная работа	1	УКЗУ	КР	1	23.05	
204	16	Анализ результатов итоговой контрольной работы	1	КУ	ИРД, ИЗ		24.05	
		<b>Всего</b>	<b>204ч</b>			<b>13</b>		

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен **знать/понимать**:

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

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

## **Алгебра**

### **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

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

## **Функции и графики**

### **уметь:**

- 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;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

## **Начала математического анализа**

### **уметь**

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;

- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

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

## **Уравнения и неравенства**

### **уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций;

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

- для построения и исследования простейших математических моделей;

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

- анализа информации статистического характера;

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь:**

- 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;

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

- для анализа информации статистического характера;

Владеть компетенциями: учебно-познавательной; ценностно-ориентационной; рефлексивной; коммуникативной; информационной; социально-трудовой.

### **Геометрия**

**научится:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Обучающийся **получит возможность:**

- решать жизненно важные практические задачи;

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;

- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;

- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочником для нахождения информации;

- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем;

- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю возникновения и развития геометрии;

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

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

## МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

- Компьютер, экран, мультимедийный проектор, интерактивная доска.
- Линейка, транспортир, треугольник, циркуль.
- Таблицы, презентации уроков.
- Мультимедийные учебники:

1. Практикум. Математика 5 – 11 класс. Учебное электронное издание. Новые возможности для усвоения курса математики.

2. Математика 5 – 11 классы. Практикум.

Контрольные работы		Самостоятельные работы, тесты, практические работы	
№	Тема	№	Тема
1	Входная	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций
2	Тригонометрические функции	2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций
3	Цилиндр, конус, шар	3	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график
4	Производная и ее геометрический смысл	4	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график
5	Применение производной к исследованию функции	5	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$
6	Объемы тел	6	Определение производной
7	Первообразная и интеграл	7	Правила дифференцирования
8	Векторы в пространстве	8	Производная степенной функции
9	Комбинаторика	9	Производные элементарных функций
10	Элементы теории вероятностей	10	Геометрический смысл производной
11	Метод координат в пространстве	11	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции
12	Комплексные числа	12	Наибольшее и наименьшее значения функции
13	Итоговая	13	Построение графиков функций
		14	Первообразная. Правила нахождения первообразных
		15	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление
		16	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов
		17	Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки
		18	Размещение без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона
		19	Вероятность события. Сложение вероятностей
		20	Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Операции вычитания и деления
		21	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра
		22	Самостоятельная работа на повторение 1
		23	Самостоятельная работа на повторение 2
		24	Самостоятельная работа на повторение 3
		25	Самостоятельная работа на повторение 4
		26	Цилиндр (1)
		27	Цилиндр (2)
		28	Конус
		29	Сфера. Шар (1)
		30	Сфера. Шар (2)
		31	Объем прямоугольного параллелепипеда
		32	Объем прямой призмы и цилиндра
		33	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса
		34	Объем шара и площадь сферы (1)
		35	Объем шара и площадь сферы (2)
		36	Объем шара и площадь сферы (3)
		37	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число
		38	Компланарные векторы
		39	Разложение векторов по трем некомпланарным векторам
		40	Координаты точки. Координаты вектора (1)
		41	Координаты точки. Координаты вектора (2)
		42	Скалярное произведение векторов

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – М.: Просвещение, 2020
2. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2006
3. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе: книга для учителя / Н.Е. Федорова, М.В.Ткачева. – М.: Просвещение, 2009
4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы. Профильный уровень / [М.И. Шабунин и др.]. – М.: Просвещение, 2009
5. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике/ Шамшин В.М. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004
6. Денищева Л. О. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 класс: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. / Л. О.Денищева и др.: под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005
7. Алгебраический тренажер / [А.Г. Мерзляк и др.]. – М.: Илекса, 2007
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – М.: Просвещение, 2019
9. Геометрия. 10 – 11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля / Г.И. Ковалева, Н.И. Мазурова. – Волгоград: Учитель, 2006.
10. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса / Б.Г. Зив. – М.: Просвещение, 2009
11. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. – М.: Просвещение, 2004
12. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М: Просвещение, 2003
13. Геометрия. Поурочные разработки. 10 – 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2017

## ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ:

1. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacyer.fio.ru>
2. Новые технологии в образовании: <http://www.edu.sekna.ru/main>
3. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/-nauka>
4. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
5. Сеть творческих учителей: [http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com)
6. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
7. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
8. Сайт для самообразования и online тестирования: <http://uztest.ru/>
9. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
10. Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch/kts.ru/cdo>