

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Волгоградская область**

**Администрация Суровикинского района Волгоградской области**

**МКОУ Лобакинская СОШ**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель кафедры  
учителей естественно-  
математического цикла

\_\_\_\_\_  
Абашкина Любовь  
Николаевна  
[Номер приказа] от «25»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист

\_\_\_\_\_  
Киселева Ольга  
Владимировна  
[Номер приказа] от «28»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

\_\_\_\_\_  
Аникеева Надежда  
Григорьевна  
Приказ №95 от «30»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика 11класс.Углубленный уровень»**

для обучающихся 11 класса

Учитель:Абашкина Л.Н.

**х.Лобакин 2023**

;

Учебники:

1. Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др., М.: Просвещение, 2022. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11;
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/– М.: Просвещение, 2022.

### Содержание:

	стр
<b>I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика-11»</b>	3-17
<b>II. Содержание учебного предмета</b>	17-25
<b>III. Тематическое планирование</b>	17-34
<b>VI. Приложения</b>	35-46

Рабочая программа составлена на основе:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- основной образовательной программы среднего общего образования (10-11 классы) МКОУ «Лобакинская СОШ»
- УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровень / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2022.
- УМК: Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2022.

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика-11»**

Рабочая программа учебного предмета «Математика-11» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **I.1. В личностных результатах сформированность:**

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом др.).

## **I. II. В метапредметных результатах сформированность:**

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

- владеть 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.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- владеть языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **I.III. В предметных результатах сформированность:**

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач;
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять и геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций;
- 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;

— навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

**Предметные результаты при изучении тем математики 11 класса:**

<b>Углубленный уровень</b>		
<b>«Системно-теоретические результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>II. Выпускник научится</b>	<b>IV. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– достижение результатов раздела II;</li> <li>– оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</li> <li>– понимать суть косвенного доказательства.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.</li> </ul>	
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></li> <li>– <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></li> <li>– <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;</i></li> <li>– <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></li> <li>– <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></li> </ul>

	<p>вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</li> </ul>	
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами тригонометрических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений;</li> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции,</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– достижение результатов раздела II;</li> <li>– свободно определять тип и выбирать метод решения, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>– свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>– решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>– применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</li> <li>– иметь представление о неравенствах между средними степенными</li> </ul>

	<p>параметрами алгебраическим и графическим методами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.</li> </ul>	
<p><b>Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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; уметь применять эти понятия при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).</li> </ul>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</li> </ul> <p>интерпретировать полученные результаты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i></li> <li>– <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i></li> <li>– <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i></li> <li>– <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i></li> <li>– <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач теоремы</i></li> </ul>

		<p><i>Вейерштрасса;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</li> <li>– уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</li> <li>– владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы,</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> <li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II</i></li> </ul>

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</li> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных,</li> <li>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i></li> <li>– <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></li> <li>– <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></li> <li>– <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></li> <li>– <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></li> <li>– <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i></li> <li>– <i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></li> <li>– <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>уметь применять метод математической индукции;</i></li> <li>– <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i></li> </ul>
<p><b>Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представление об аксиоматическом методе;</i></li> </ul>

<p>проведении математических рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>– владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</li> <li>– уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</li> <li>– владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– иметь представление о двойственности правильных многогранников;</li> <li>– владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</li> <li>– иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</li> <li>– иметь представление о конических сечениях;</li> <li>– иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</li> <li>– владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</li> <li>– иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</li> <li>– применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</li> <li>– применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</li> <li>– иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</li> </ul>
--	--

- решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и

- *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
- *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
- *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*
- *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
- *уметь применять формулы объемов при решении задач*

	<p>их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul>	
<b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i></li> <li>– <i>задавать прямую в пространстве;</i></li> <li>– <i>использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач,</i></li> <li>– <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i></li> <li>– <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.</i></li> </ul>
<b><i>История математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>	<i>Достижение результатов раздела II</i>
<b><i>Методы математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></li> </ul>

	<p>характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.</li> </ul>	
--	--	--

## II. Содержание учебного предмета

### Содержание модуля «Алгебра и начала математического анализа»

Данный курс рассчитан на изучение глав 7, 8, 9, 10,11,12,13 предлагаемого учебника.

#### **2.1. Повторение курса 10 класса**

**Основная цель:** обобщить и систематизировать знания учащихся с целью выявления уровня сформированности математической грамотности и готовности продолжить обучение.

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

#### **Требования к математической подготовке**

##### **Уровень обязательной подготовки учащегося**

- Уметь вычислять корень n-ой степени, логарифмы.
- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

##### **Уровень возможной подготовки учащегося**

- Уметь применять свойства степени с действительным и рациональным показателем, корня n-ой степени, логарифмов к упрощению выражений.
- Уметь решать алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.

#### **2.2. Глава VII. Тригонометрические функции.**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ .

**Основная цель:** изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Область определения тригонометрических функций. Множество значений тригонометрических функций.
- Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
- Свойства функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ .
- Графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ .
- График и свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$

**Требования к математической подготовке**

**Уровень обязательной подготовки учащегося**

- Научиться находить область определения тригонометрических функций.
- Научиться находить множество значений тригонометрических функций.
- Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
- Знать свойства тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики.

**Уровень возможной подготовки учащегося**

- Научиться находить область определения и множество значений тригонометрических функций в более сложных случаях.
- Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций в более сложных случаях.
- Знать свойства тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики. Уметь выполнять преобразования графиков.
- описывать по графику и в *простейших случаях по формуле* поведение и свойства тригонометрических функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- научиться определять свойства обратных тригонометрических функций и выполнять эскизы их графиков, используя эти свойства.

### **2.3. Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл.**

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

**Основная цель:** Ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул и свойств дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Производная. Физический смысл производной.
- Таблица производных

- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Геометрический смысл производной.
- Уравнение касательной.

#### **Требования к математической подготовке**

##### ***Уровень обязательной подготовки учащегося***

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.
- Понимать геометрический смысл производной.

##### ***Уровень возможной подготовки учащегося***

- Овладеть понятием производной (возможно на наглядно-интуитивном уровне).
- Усвоить механический смысл производной
- Освоить технику дифференцирования.
- Усвоить геометрический смысл производной.

#### ***2.4. Глава IX. Применение производной к исследованию функций.***

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

***Основная цель:*** Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

##### ***Обязательный минимум содержания образовательной области математика***

- Исследование свойств функции с помощью производной.
- Нахождение промежутков монотонности.
- Нахождение экстремумов функции.
- Построение графиков функций.
- Нахождение наибольших и наименьших значений.

#### **Требования к математической подготовке**

##### ***Уровень обязательной подготовки учащегося***

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

##### ***Уровень возможной подготовки учащегося***

- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.

**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.

## 2.5. Глава X. Интеграл.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

**Основная цель:** Ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Первообразная.
- Правила нахождения первообразных
- Площадь криволинейной трапеции.
- Вычисление интегралов.

**Требования к математической подготовке**

**Уровень обязательной подготовки учащегося**

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

**Уровень возможной подготовки учащегося**

- Освоить технику нахождения первообразных.
- Усвоить геометрический смысл интеграла.
- Освоить технику вычисления интегралов.
- Научиться находить площади фигур в более сложных случаях.

## 2.6. Глава XI. Комбинаторика.

Комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула 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 сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий, математической статистики.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике.
- Случайные события и их вероятности.

**Требования к математической подготовке**

**Уровень обязательной подготовки учащегося**

- Уметь решать комбинаторные и статистические задачи.
- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

**Уровень возможной подготовки учащегося**

- Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.

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

- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.

### 2.7. Глава XII. Элементы теории вероятностей.

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

### 2.8. Глава XIII. Статистика.

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика»

### 2.9. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.

#### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Корень степени  $n$ .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.

#### **Уровень обязательной подготовки учащегося**

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

#### ***Уровень возможной подготовки обучающегося***

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять площади с использованием первообразной;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей.

## **Содержание модуля «Геометрия»**

### ***2.10. Векторы. Метод координат в пространстве.***

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

**Основная цель** – сформировать умения учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Прямоугольная система координат в пространстве.
- Координаты вектора.
- Связь между координатами вектора и координатами точек.
- Простейшие задачи в координатах.
- Угол между векторами.
- Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
- Движения.

### **Требования к математической подготовке**

#### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Знать и уметь применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками, формулу скалярного произведения;
- Уметь строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат;
- Решать простейшие задачи в координатах;
- Находить угол между векторами по их координатам.

#### **Уровень возможной подготовки учащегося**

- Вычислять углы между прямыми и плоскостями;
- Строить симметричные фигуры;
- Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний, углов.

### **2.10. Цилиндр, конус и шар.**

**Основная цель** – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

#### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

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

### **Требования к математической подготовке**

#### **Уровень обязательной подготовки учащегося**

- Знать и уметь применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;
- Решать задачи на вычисление площади сферы.

#### **Уровень возможной подготовки учащегося**

- Решать задачи на нахождение элементов и площадей поверхности цилиндра и конуса.

### 2.11. Объёмы тел.

**Основная цель** – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

#### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Понятие объёма.
- Объём прямоугольного параллелепипеда.
- Объём прямой призмы.
- Объём цилиндра.
- Объём пирамиды.
- Объём конуса.
- Объём шара.
- Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

#### **Требования к математической подготовке**

##### **Уровень обязательной подготовки учащегося**

- Уметь находить объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды;
- Уметь находить объём цилиндра, конуса, шара;

##### **Уровень возможной подготовки учащегося**

- Уметь решать задачи на вычисление объёма призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара;
- Знать способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла;
- Применять формулы для нахождения объёма наклонной призмы; усечённой пирамиды; усечённого конуса; шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора при решении задач;
- Применять формулу площади сферы при решении задач.

### 2.12. Заключительное повторение материала, изученного в разделах геометрии.

## III. Тематическое планирование

### III.1. Тематическое планирование модуля «Геометрия»

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
-------	-------------------	--------------	---

1	Повторение материала 10 класса.	2ч	
1.1	Призма. Площадь поверхности. Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	1	
1.2	Пирамида. Площадь поверхности.	1	
<b>2</b>	<b>Глава V. Метод координат в пространстве (15 ч)</b>	<b>15 ч (14+1)</b>	
2.1	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	Знают понятие прямоугольной системы координат в пространстве Умеют строить точку по заданным координатам, находить координаты точки, изображенной в системе координат
2.2	Векторы в пространстве. Координаты вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	Знают алгоритмы вычисления координат суммы двух и более векторов, произведения вектора на число, разности двух векторов. Умеют применять их при выполнении упражнений Знают признаки коллинеарных и компланарных векторов. Умеют доказывать их коллинеарность и компланарность. Умеют использовать формулы в решении задач.
2.3	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1	Знают связь между координатами вектора и координатами точек.
2.4	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора.	3	Знают формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора, формула расстояния между двумя точками. Умеют применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом
2.5	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	Имеют представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора, об угле между прямыми и плоскостями, между плоскостями.
2.6	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	Знают формулы нахождения скалярного произведения векторов Умеют вычислять скалярное произведение векторов в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; Умеют находить угол между векторами по их координатам. Умеют применять формулы для вычисления угла между прямыми, между прямыми и плоскостями.
2.7	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2	Имеют представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос. Умеют выполнять построение фигуры, симметричной относительно

			оси симметрии, центра симметрии. Умеют устанавливать связь между координатами симметричных точек при отображении пространства.
2.8	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»		
2.9.	<i>Контрольная работа № 1. Тема «Метод координат в пространстве».</i>	1	
<b>3</b>	<b>Глава VI. Цилиндр. Конус. Шар (17 ч)</b>	<b>17 ч (16+1)</b>	
3.1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности.	2	Имеют представление о цилиндре, построении сечений цилиндра, находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра. Знают формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра. Умеют различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи, вычислять элементы, площади боковой и полной поверхности цилиндра.
3.2	Понятие конуса. Площадь поверхности.	2	Знают элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание. Умеют выполнять построение конуса и его сечения. Знают формулы площади боковой и полной поверхности конуса. Умеют решать задачи на нахождение площади поверхности конуса.
3.3	Усеченный конус. Площадь боковой поверхности.	1	Знают понятие усеченного конуса, его элементы. Умеют решать задачи на нахождение площади поверхности усеченного конуса.
3.4	Решение задач на цилиндр, конус, усеченный конус.	3	Решают задачи по теме «Цилиндр конус, усеченный конус» из открытого банка ЕГЭ, материалов ЕГЭ.
3.5	<b>Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр. Конус.»</b>	1	
3.5	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	Знают определение сферы и шара. Умеют определять взаимное расположение сферы и плоскости. Знают уравнение сферы. Умеют составлять уравнение сферы по координатам точек;

			решать типовые задачи по теме, знать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости.
3.6	Взаимное расположение сферы и плоскости.	2	Знают свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения. Умеют решать задачи по теме.
3.7	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность и в коническую поверхность.	1	
3.8	Сечение цилиндрической поверхностью. Сечение конической поверхностью	1	
3.9	Решение задач по теме «Шар. Сфера»	1	Умеют решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях, решении задач из материалов ЕГЭ.
3.10	<b>Контрольная работа №3 по теме «Сфера. Шар»</b>	1	Знать: элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы, формулы боковой и полной поверхностей. Умеют решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций. Систематизируют теоретический материал и совершенствуют навыки решения задач на многогранники, цилиндр, конус и шар из открытого банка ЕГЭ.
3.11	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	
<b>4</b>	<b>Глава VI. Объемы тел (17+5=22 ч)</b>	<b>22 ч (17+5)</b>	
4.1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	3	Знают свойства объема, формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба. Умеют находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда
4.2	Объем прямой призмы.	1	Знают теорему об объеме прямой призмы. Умеют решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы
4.3	Объем цилиндра.	1	Знают формулу объема цилиндра. Умеют выводить формулу и использовать ее при решении задач.
4.4	Объем прямой призмы и цилиндра	1	Знают и понимают возможность применения определенного интеграла для вывода формул объемов.
4.5	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1	Знают метод вычисления объема через определенный интеграл. Умеют применять метод для вывода формулы
4.6	Объем наклонной призмы.	2	

4.7	Объём пирамиды, усечённой пирамиды.	2	объема пирамиды, находить объем пирамиды.
4.8.	Решение задач на нахождение объемов многогранников.	2	Знают формулу объема наклонной призмы. Умеют находить объем наклонной призмы, пирамиды, усечённой пирамиды. Применяют изученные формулы для нахождения объёма цилиндра и объемов многогранников.
4.9	<b>Контрольная работа №4 «Объём многогранников».</b>	1	
4.10	Объём конуса. Объём усеченного конуса.	2	Знают формулы объёма конуса, усечённого конуса. Умеют выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса.
4.11	Объём шара.	1	Знают формулу объема шара. Умеют выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач на нахождение объема шара.
4.12	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2	Умеют представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Знают формулы объемов этих тел. Умеют решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента. Знают формулу площади сферы. Умеют выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы.
4.13	Решение задач по теме «Объём тел вращения».	2	Знают формулы для нахождения объёмов тел вращения и умеют применять их при решении задач. Решают задачи на нахождение объёмов из открытого банка ЕГЭ.
4.14.	<i>Контрольная работа №5. Тема «Объём тел вращения».</i>	1	
<b>5</b>	<b>Заключительное повторение материала, изученного в разделах геометрии</b>	<b>12 ч (11+1)</b>	Обобщение и систематизация знаний по изученным темам геометрии. Умеют применять при решении задач.
5.1.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>	
	<b>Итого часов</b>	<b>68 ч</b>	

### III. II. Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала математического анализа»

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>1</b>	Повторение курса 10 класса	<b>5ч (4+1ч)</b>	
1.1	Входной контроль	1	
<b>2</b>	<b>Глава VII. Тригонометрические функции</b> Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, 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.	<b>20ч (19+1ч)</b>	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например ограниченности). Разъяснять смысл этих свойств. Решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью графиков тригонометрических функций. Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций.
<b>2.1</b>	§ 38. Область определения и множество значений тригонометрических функций	<b>3</b>	Строить графики элементарных функций, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих элементарные функции, и проверять их.
<b>2.2</b>	§ 39. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	<b>3</b>	Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси
<b>2.3</b>	§ 40. Свойства функции $y = \cos x$ и её график	<b>3</b>	
<b>2.4</b>	§ 41. Свойства функции $y = \sin x$ и её график	<b>3</b>	
<b>2.5</b>	§ 42. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	<b>2</b>	
<b>2.6</b>	§ 43*. Обратные тригонометрические функции	<b>3</b>	

2.7	Урок обобщения и систематизации знаний	2	абсцисс или ординат. Применять другие элементарные способы построения.
2.8	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1	
<b>3</b>	<b>Глава VIII. Производная и её геометрический смысл</b> Приложение. § 3. Предел последовательности. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.	<b>20ч (19+1ч)</b>	Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющимися непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если таковые имеются. Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга. Приводить примеры функций не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции, обратной функции. Вычислять значение производной функции в точке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой.
<b>3.1</b>	Приложение. § 3. Предел последовательности	<b>1</b>	
<b>3.2</b>	§ 44. Производная	<b>2</b>	
<b>3.3</b>	§ 45. Производная степенной функции	<b>3</b>	
<b>3.4</b>	§ 46. Правила дифференцирования	<b>3</b>	
<b>3.5</b>	§ 47. Производные некоторых элементарных функций	<b>4</b>	
<b>3.6</b>	§ 48. Геометрический смысл производной	<b>4</b>	
<b>3.7</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>2</b>	
3.8	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1	

			Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять понятие производной при решении задач.
<b>4</b>	<b>Глава IX. Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.</b>	<b>18 ч (17+1ч)</b>	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает на заданном промежутке). Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых геометрических, физических и других задач.
<b>4.1</b>	§ 49. Возрастание и убывание функции	<b>2</b>	
<b>4.2</b>	§ 50. Экстремумы функции	<b>3</b>	
<b>4.3</b>	§ 51. Применение производной	<b>4</b>	
<b>4.4</b>	§ 52. Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>3</b>	
<b>4.5</b>	§ 53*. Выпуклость графика функции, точки перегиба	<b>3</b>	
<b>4.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>2</b>	
4.7	<i>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</i>	1	
<b>5</b>	<b>Глава X. Интеграл.</b> Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.	<b>17 ч (16+1ч)</b>	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций $y=x^p$ , $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x)+g(x)$ , $kf(x)$ , $f(kx+b)$ . Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла.
<b>5.1</b>	§ 54. Первообразная.	2	
<b>5.2</b>	§ 55. Правила нахождения первообразных.	3	
<b>5.3</b>	§ 56. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3	

<b>5.4</b>	§ 57. Вычисление интегралов. § 58. Вычисление площадей с помощью интегралов.	3	
<b>5.5</b>	§ 59*. Применение производной и интеграла к решению практических задач.	3	
<b>5.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
<b>5.7</b>	<i>Контрольная работа по №4 по теме «Интеграл»</i>	1	
<b>6</b>	<b>Глава XI. Комбинаторика</b> Комбинаторные задач. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула Ньютона.	<b>13 ч (12+1ч)</b>	Применять при решении математических задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчета числа размещений, перестановок, сочетаний.
6.1	§ 60. Правило произведения	2	Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящихся к подсчету числа сочетаний с повторениями. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля.
6.2	§ 61. Перестановки.	2	
6.3	§ 62. Размещения.	2	
6.4	§ 63. Сочетания и их свойства	2	
6.5	§ 64. Бином Ньютона	2	
6.6	Уроки обобщения и систематизации знаний	2	
<b>6.7</b>	<i>Контрольная работа №5 по теме "Комбинаторика"</i>	1	
<b>7</b>	<b>Глава XII. Элементы теории вероятностей.</b> События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность	<b>13 ч (12+1ч)</b>	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытании Бернулли.
7.1	§ 65. События	<b>1</b>	
7.2	§ 66. Комбинация событий. Противоположное событие.	<b>2</b>	
7.3	§ 67. Вероятность события	<b>2</b>	
7.4	§ 68. Сложение вероятностей	<b>2</b>	
7.5	§ 69. Независимые события. Умножение вероятностей.	<b>2</b>	
7.6	§ 70. Статистическая вероятность	<b>2</b>	
7.7.	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	

7.8.	Контрольная работа №6 по теме "Элементы теории вероятностей"	1	
<b>8</b>	<b>Глава XIII. Статистика</b> Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика»	<b>9 ч</b> <b>(8+1 ч)</b>	<p>Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выработки приводить примеры репрезентативных наборов случайной величины.</p> <p>Знать и уметь находить основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Знать какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность.</p> <p>Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений.</p> <p>Знать основные меры разброса случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию. Находить основные меры разброса случайной величины.</p>
8.1	§ 71. Случайные величины	2	
8.2	§ 72. Центральные тенденции	2	
8.3.	§ 73. Меры разброса	3	
8.4	Решение практических задач по теме «Статистика»	1	
8.5	Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»	1	
<b>9</b>	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	<b>16 ч</b>	
<b>10</b>	Тренировочно-диагностические работы (тестирование в форме ЕГЭ)	4	
	Итого часов	136 ч	

## VI. Приложения

### Календарно - тематическое планирование по математике для 11 Б класса

#### Модуль «Алгебра и начала анализа»

№ п/п	Дата проведения урока		Коррекция	Кол-во часов	Номер параграфа	Название темы, раздела
	По плану	По факту				
				<b>5</b>		<b>Повторение курса 10 класса</b>
1				<b>1</b>		Степень с действительным и рациональным показателем. Корень n-ой степени.
2				<b>1</b>		Логарифм.
3				<b>1</b>		Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.
4				<b>1</b>		Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.
5				1		<i>Входной контроль</i>
				<b>20</b>		<b>Глава VII. Тригонометрические функции</b>
6				<b>3</b>	§ 38	Область определения и множество значений тригонометрических функций
7					§ 38	Область определения и множество значений тригонометрических функций
8					§ 38	Область определения и множество значений тригонометрических функций
9				<b>3</b>	§ 39.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций
10					§ 39.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций
11					§ 39.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций
12				<b>3</b>	§ 40	Свойства функции $y = \cos x$ и её график
13					§ 40	Свойства функции $y = \cos x$ и её график
14					§ 40	Свойства функции $y = \cos x$ и её график
15				<b>3</b>	§ 41	Свойства функции $y = \sin x$ и её график
16					§ 41	Свойства функции $y = \sin x$ и её график
17					§ 41	Свойства функции $y = \sin x$ и её график
18				<b>2</b>	§ 42	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график
19					§ 42	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график

20			<b>3</b>	§ 43	Обратные тригонометрические функции
21				§ 43	Обратные тригонометрические функции
22				§ 43	Обратные тригонометрические функции
23			<b>2</b>		Урок обобщения и систематизации знаний
24					Урок обобщения и систематизации знаний
25			<b>1</b>		<i>Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»</i>
			<b>20</b>	<b>Глава VIII. Производная и её геометрический смысл</b>	
26			<b>1</b>		Приложение. § 3. Предел последовательности
27			<b>2</b>	§ 44	Производная
28				§ 44	Производная
29			<b>3</b>	§ 45	Производная степенной функции
30				§ 45	Производная степенной функции
31				§ 45	Производная степенной функции
32			<b>3</b>	§ 46	Правила дифференцирования
33				§ 46	Правила дифференцирования
34				§ 46	Правила дифференцирования
35			<b>4</b>	§ 47	Производные некоторых элементарных функций
35				§ 47	Производные некоторых элементарных функций
37				§ 47	Производные некоторых элементарных функций
38				§ 47	Производные некоторых элементарных функций
39			<b>4</b>	§ 48	Геометрический смысл производной
40				§ 48	Геометрический смысл производной
41				§ 48	Геометрический смысл производной
42				§ 48	Геометрический смысл производной
43			<b>2</b>		Урок обобщения и систематизации знаний
44					Урок обобщения и систематизации знаний
45			<b>1</b>		<i>Контрольная работа №2 «Производная и её геометрический смысл»</i>
			<b>18</b>	<b>Глава IX. Применение производной к исследованию функций</b>	
46			<b>2</b>	§ 49	Возрастание и убывание функции
47				§ 49	Возрастание и убывание функции
48			<b>3</b>	§ 50	Экстремумы функции
49				§ 50	Экстремумы функции
50				§ 50	Экстремумы функции
51			<b>4</b>	§ 51	Применение производной к построению графиков функций

52				§ 51	Применение производной к построению графиков функций
53				§ 51	Применение производной к построению графиков функций
54				§ 51	Применение производной к построению графиков функций
55			3	§ 52	Наибольшее и наименьшее значения функции
56				§ 52	Наибольшее и наименьшее значения функции
57				§ 52	Наибольшее и наименьшее значения функции
58			3	§ 53	Выпуклость графика функции, точки перегиба
59				§ 53	Выпуклость графика функции, точки перегиба
60				§ 53	Выпуклость графика функции, точки перегиба
61			2	§ 49 - § 53	Урок обобщения и систематизации знаний
62				§ 49 - § 53	Урок обобщения и систематизации знаний
63			1		<i>Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций»</i>
			17	<b>Глава X. Интеграл</b>	
64			2	§ 54	Первообразная.
65				§ 54	Первообразная.
66			3	§ 55.	Правила нахождения первообразных.
67				§ 55.	Правила нахождения первообразных.
68				§ 55.	Правила нахождения первообразных.
69			3	§ 56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
70				§ 56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
71				§ 56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
72			3	§ 57	Вычисление интегралов.
73				§ 57	Вычисление интегралов.
74				§ 57	Вычисление интегралов.
75			3	§ 58	Вычисление площадей с помощью интегралов.
76				§ 58	Вычисление площадей с помощью интегралов.
77				§ 58	Вычисление площадей с помощью интегралов.
78			2	§ 59*	Применение производной и интеграла к решению практических задач.
79				§ 59*	Применение производной и интеграла к решению практических задач.
80			1		<i>Контрольная работа по № 4 по теме «Интеграл»</i>
			13	<b>Глава XI. Комбинаторика</b>	

81			2	§ 60.	Правило произведения
82				§ 60.	Правило произведения
83			2	§ 61.	Перестановки.
84				§ 61.	Перестановки.
85			2	§ 62.	Размещения.
86				§ 62.	Размещения.
87			2	§ 63.	Сочетания и их свойства
88				§ 63.	Сочетания и их свойства
89			2	§ 64	. Бином Ньютона
90				§ 64	. Бином Ньютона
91			2	§ 60 - § 64	Урок обобщения и систематизации знаний
92				§ 60 - § 64	Урок обобщения и систематизации знаний
93			1		<i>Контрольная работа №5 по теме "Комбинаторика"</i>
			<b>13</b>	<b>Глава XII. Элементы теории вероятностей</b>	
94			<b>1</b>	§ 65.	События
95			<b>2</b>	§ 66.	Комбинация событий. Противоположное событие.
96				§ 66.	Комбинация событий. Противоположное событие.
97			<b>2</b>	§ 67.	Вероятность события
98				§ 67.	Вероятность события
99			<b>2</b>	§ 68.	Сложение вероятностей
100				§ 68.	Сложение вероятностей
101			<b>2</b>	§ 69.	Независимые события. Умножение вероятностей.
102				§ 69.	Независимые события. Умножение вероятностей.
103			<b>2</b>	§ 70.	Статистическая вероятность
104				§ 70.	Статистическая вероятность
105			<b>1</b>	§ 65 - § 70.	Урок обобщения и систематизации знаний
106			<b>1</b>		<i>Контрольная работа №6 по теме "Элементы теории вероятностей"</i>
			<b>9</b>	<b>Глава XIII. Статистика</b>	
107			2	§ 71	Случайные величины
108				§ 71	Случайные величины
109			2	§ 72	Центральные тенденции
110				§ 72	Центральные тенденции
111			3	§ 73	Меры разброса

112				§ 73	Меры разброса
113				§ 73.	Меры разброса
114			1	§ 73- § 73.	Решение практических задач по теме «Статистика»
115			1		<i>Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»</i>
			<b>16 ч</b>	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	
116			1		Корень степени $n$ . Степень с рациональным показателем. Свойства. Преобразование числовых, степенных, иррациональных выражений.
117			1		Числовая окружность. Преобразование тригонометрических выражений
118			1		Логарифмы и их свойства. Преобразование логарифмических выражений.
120			1		Преобразование числовых, степенных, иррациональных, тригонометрических выражений.
121			2		Задачи с прикладным содержанием.
122					Задачи с прикладным содержанием
123			1		Показательные уравнения и неравенства.
124			1		Логарифмические уравнения и неравенства.
125			1		Тригонометрические уравнения и неравенства.
126			1		Тригонометрические уравнения и неравенства.
127			1		Случайные события и их вероятности.
128			2		Текстовые задачи Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.
129					Текстовые задачи. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств
130			1		Производная. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции
131			1		Первообразная и интеграл.
132			1		<i>Итоговая контрольная работа.</i>
133-136			<b>4</b>		<b>Тренировочно-диагностические работы (тестирование в форме ЕГЭ)</b>

### Модуль «Геометрия»

№ п\п	Дата проведения урока		Коррекция	Кол-во часов	Номер параграфа	Название темы, раздела
	По плану	По факту				
				2		<i>Повторение материала 10 класса.</i>

1.		.09		2		Повторение материала 10 класса. Призма. Площадь поверхности. Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.
2.		.09				Повторение материала 10 класса. Пирамида. Площадь поверхности.
				<b>15</b>	<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движение.</b>	
2		.09		1	П 42	Прямоугольная система координат в пространстве.
4		.09		2	П 43	Векторы в пространстве. Координаты вектора.
5		.09			П 43	Векторы в пространстве. Координаты вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
6		.09		1	П 44	Связь между координатами вектора и координатами точек.
7		.09		3	П 45	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора.
8		.09			П 45	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора.
9		.10			П 45	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора.
10		.10		2	П 46,47	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
11		.10			П 46,47	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
12		.10		2	П 48	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
13		.10			П 48	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
14		.10		2	П 49-52	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
15		.10			П 49-52	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
16		.10		1		Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»
17		.10		1		Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве»
				<b>17</b>	<b>Глава VI. Цилиндр. Конус. Шар.</b>	
18				2	П 53,54	Понятие цилиндра. Площадь поверхности.
19					П 53,54	Понятие цилиндра. Площадь поверхности.
20				2	П 55,56	Понятие конуса. Площадь поверхности.
21					П 55,56	Понятие конуса. Площадь поверхности.
22				1	П 57	Усеченный конус. Площадь боковой поверхности.
23				3	П 53-57	Решение задач на цилиндр, конус, усеченный конус.
24					П 53-57	Решение задач на цилиндр, конус, усеченный конус.

25					П 53-57	Решение задач на цилиндр, конус, усеченный конус.
26				1	П 53-57	<b>Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр. Конус.»</b>
27				1	П 58-62	Сфера и шар. Уравнение сферы.
28				2	П 58-62	Взаимное расположение сферы и плоскости.
29					П 58-62	Взаимное расположение сферы и плоскости.
30				1	П 58-62	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность и в коническую поверхность.
31				1	П 58-62	Сечение цилиндрической поверхностью. Сечение конической поверхностью
32				1	П 58-62	Решение задач по теме «Шар. Сфера»
33				1	П 58-62	<b>Контрольная работа №3 по теме «Сфера. Шар»</b>
34				1		<b>Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.</b>
				<b>22</b>	<b>Глава VII. Объёмы тел</b>	
35				3	П 63-64	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
36					П 63-64	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
37					П 63-64	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
38				1	П 65	Объём прямой призмы.
39				1	П 66	Объём цилиндра.
40				1	П 65-66	Объём прямой призмы и цилиндра
41				1	П 67	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.
42				2	П 68	Объём наклонной призмы.
43					П 68	Объём наклонной призмы.
44				2	П 69	Объём пирамиды, усечённой пирамиды
45					П 69	Объём пирамиды, усеченной пирамиды.
46				2		Решение задач на нахождение объёмов многогранников.
47						Решение задач на нахождение объёмов многогранников.
48				1		<b>Контрольная работа №4 «Объём многогранников».</b>
49				2	П 70	Объём конуса. Объём усеченного конуса.
50					П 70	Объём конуса, усеченного конуса

51				1	П 71	Объём шара.
52				2	П 72	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
53					П 72	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
54				2		Решение задач по теме «Объём тел вращения».
55						Решение задач по теме «Объём тел вращения».
56				1		<b>Контрольная работа №5 «Объём тел вращения».</b>
				<b>12</b>	<b>Заключительное повторение материала, изученного в разделах геометрии</b>	
57				1		Треугольники. Их свойства.
58				1		Четырёхугольники. Их свойства.
59				1		Окружность. Углы в окружности.
60				1		Окружность. Секущие. Касательные и их свойства.
61				1		Определение расстояний в пространстве.
62				1		Двугранные углы.
63				1		Многогранники. Площадь их поверхностей и объём.
64				1		Тела вращения. Площадь их поверхностей и объём.
65				1		Тела вращения. Площадь их поверхностей и объём. Площадь сечения
66				1		<b>Итоговая контрольная работа.</b>
67				1		Диагностическая работа в форме ЕГЭ.
68				1		Диагностическая работа в форме ЕГЭ.

## 2. Входная контрольная работа

11 класс.  
Вариант 1.

### 1. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{3-2x} = 6+x$ .      б)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$

в)  $\log_4(2x+3) = 3$       г)  $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$

### 2. Решите неравенство:

а)  $4^x + 2^x - 20 > 0$

б)  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x) \geq -3$

3. Вычислите: а)  $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}}$ ; б)  $(\sqrt{2})^{\log_{\sqrt{2}} 5} \cdot \log_3 27$ ; в)  $-\frac{2}{3}$ .

Найдите значение выражения  $2 \cos(-2\pi + \beta) + 5 \sin(\frac{3\pi}{2} + \beta)$ , если  $\cos \beta =$

Входной срез. 11 класс.  
Вариант 2.

### 1. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{1-x} = x+1$       б)  $4^x + 2^x - 20 = 0$

в)  $\log_5(2x-1) = 2$       г)  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$

### 2. Решите неравенство:

а)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 < 0$

б)  $\log_{\frac{1}{6}}(10-x) + \log_{\frac{1}{6}}(x-3) \geq -1$

3. Вычислите: а)  $\log_5 125 + \log_5(25)^{-1}$

Найдите значение выражения  $5 \cos(2\pi + \beta) + 2 \sin(\frac{3\pi}{2} + \beta)$ , если  $\cos \beta = -\frac{2}{3}$ .

Найдите значение выражения  $(\frac{9^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{4}}}{12^{\frac{1}{9}}})^2$ .

1. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{7}}(2x+3) < \log_{\frac{1}{7}}(3x-2)$  и указать все его целочисленные решения.

2. Сравнить значение функции

$$y = \cos \frac{x}{2} - 2 \sin 3x + 4 \ln(1+x)$$

в точке  $x_0 = 0$  со значением производной этой функции в той же точке.

3. Решить уравнение  $\sin 2x - \cos x = 2 \sin x - 1$ .

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \frac{1}{x}$  и  $y = \frac{1}{4}$ .

5. Решить уравнение  $2^x \cdot 3^{\frac{2}{x}} = 18$ .

6. Найти те первообразные функции  $f(x) = 6x^2 + 2x - 2$ , графики которых имеют с графиком функции  $f(x)$  ровно две общие точки.

1. Решить неравенство  $2^{\log_{0,7}(1+2x)} > 4$ .
2. Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - x^3$ , проходящей через точку графика с абсциссой  $x_0 = -1$ .
3. Решить уравнение  $\sqrt{x^4 - 3x - 1} = x^2 - 1$ .
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{x}$  и  $y = \frac{1}{2}x$ .
5. При каких значениях  $a$  функция  $y = x^3 - 3ax^2 + 27x - 5$  имеет единственную критическую (стационарную) точку?
6. Решить уравнение  $\sin \frac{5\pi}{4}x = x^2 - 4x + 5$ .

