

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Хабаровский край**  
**Комсомольский муниципальный район**  
**МБОУ СОШ сельского поселения "Село Новый Мир"**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании ШМО

Протокол №1  
от «30» 08 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора  
по УМР

Пельменева Е.И.  
Протокол №1  
от «30» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор школы  
Богданова О.Р.

Приказ №225-п  
от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Геометрия. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса

Учитель Скрипкина Т.А.  
учитель математики и информатики  
ВКК

**с.п. "Село Новый Мир"**  
**2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа ориентирована на учителей математики, работающих в 10 – 11 классах по УМК Ш.А. Алимов и др. и разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- 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) на 2018-2020 уч. г;
- 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, 2018.

Обучение математике в средней общеобразовательной школе направлено на достижение следующих **целей изучения:**

- **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: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

1. В направлении *личностного развития*:

- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирования качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

## 2. В *метапредметном направлении*:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

## 3. В *предметном направлении*:

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Задачи обучения:**

- 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.

**Место предмета:** Рабочая программа составлена на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике и в соответствии с программой для общеобразовательных учреждений по алгебре 10 - 11 классы, составитель: Бурмистрова Т.А.-М.: Просвещение,2010.

Программа рассчитана: в 10 классе **на 102 часов**, в 11 классе **на 102 часа (3 часа в неделю)**.

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 класс»**

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 класс» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **Личностные результаты:**

#### **1. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества,;

## **2. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

## **3. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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.

### **Метапредметные результаты:**

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

**Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; 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.

## **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:**

- 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.

#### **Предметные результаты:**

Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i>
<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></li> <li>– <i>понимать суть косвенного доказательства;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i></li> <li>– <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать теоретико-множественный</i></li> </ul>

	<p>числе 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><i>язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>
<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>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных</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>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</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 теорему о линейном представлении НОД;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Китайскую</i></li> </ul>

	<p>чисел с заданной точностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <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><i>теорему об остатках;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></li> <li>– <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач ценные дроби;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></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,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и</i></li> </ul>

	<p>уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</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 параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <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</li> </ul>	<p><i>логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></li> <li>– <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></li> <li>– <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></li> </ul>
--	--	--

	<p>при решении уравнений и систем уравнений  <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 понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></li> </ul>

	<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li><li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции 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><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></ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<b>Элементы математического анализа</b>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p>	–
<b>Текстовые задачи</b>	<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</li> </ul>	– <i>Достижение результатов раздела II</i>

	<p>формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
--	--	--

## II. Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс (102 ч)

### Тема 1. «Повторение курса 7 -9 класса» (6 ч)

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

### Тема 2. «Действительные числа» (11 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах;

о признаках делимости, простых и составных числах;

о рациональных числах;

о периоде, о периодической дроби, о действительных числах;

об иррациональных числах;

о бесконечной десятичной периодической дроби;

о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

овладение умением извлечения корня  $n$ -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;

овладение умением и навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

### **Тема 3. «Степенная функция» (12 ч)**

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции;

формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;

овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;

выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

### **Тема 4. «Показательная функция» (12 ч)**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий о показательной функции,

о степени с произвольным действительным показателем,

о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат,

об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;

овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

### **Тема 5. «Логарифмическая функция» (15 ч)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме,

о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов:

логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

### **Тема 6. «Тригонометрические формулы» (23 ч)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $\alpha$ . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла,

о переводе радианной меры угла в градусную меру и наоборот;

о числовой окружности на координатной плоскости;

о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах;

о четвертях окружности;

формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента;

доказывать тождества;

выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;

овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;

овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

### **Тема 7. «Тригонометрические уравнения» (16 ч)**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа;

формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

**Итоговое овторениеб курса алгебры и математического анализа 10 класса (7 ч)**

## **Содержание учебного предмета**

# «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс (102 ч)

## Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса» - 2 часа

### Уровень обязательной подготовки обучающегося

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

## Тема 2. «Тригонометрические функции» - 13 часов

### Уровень обязательной подготовки обучающегося

- 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.

## Тема 3. «Производная и ее геометрический смысл» - 16 часов

### Уровень обязательной подготовки обучающегося

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

## Тема 4. «Применение производной к исследованию функций» - 16 часов

### Уровень обязательной подготовки обучающегося

- 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

**Тема 5. «Интеграл» - 13 часов**

**Уровень обязательной подготовки обучающегося**

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

**Тема 6. «Элементы комбинаторики» - 10 часов**

**Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Уметь решать комбинаторные задачи.

**Тема 7. « Знакомство с вероятностью» - 7 часов**

- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

**Тема 8. «Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа» - 25 часов**

**III. Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала математического анализа» - 10 класс**

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>1</b>	Повторение курса 7 -9 класса	<b>6ч</b>	

		<b>(5 +1ч)</b>	
1.1	Входной контроль	1	
<b>2</b>	<b>Глава I. Действительные числа</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.	<b>11ч</b> <b>(10+1ч)</b>	<p>Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.</p> <p>Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем.</p> <p>Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений.</p> <p>Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.</p> <p>Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности</p>
<b>2.1</b>	Целые и рациональные числа	<b>1</b>	
<b>2.2</b>	Действительные числа	<b>1</b>	
<b>2.3</b>	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	<b>2</b>	
<b>2.4</b>	Арифметический корень натуральной степени	<b>2</b>	
<b>2.5</b>	Степень с рациональным и действительным показателями	<b>2</b>	
<b>2.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>2</b>	
2.7	<i>Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»</i>	1	
<b>3</b>	<b>Глава II. Степенная функция</b> Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.	<b>12 ч</b> <b>(11+1ч)</b>	<p>По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).</p> <p>Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи</p>
<b>3.1</b>	Степенная функция, её свойства и график	<b>1</b>	
<b>3.2</b>	Взаимно обратные функции	<b>1</b>	
<b>3.3</b>	Равносильные уравнения и неравенства	<b>1</b>	

			рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.
<b>3.4</b>	Иррациональные уравнения	<b>3</b>	
<b>3.5</b>	Иррациональные неравенства —	<b>3</b>	
<b>3.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>2</b>	
3.1	<i>Контрольная работа №2 «Степенная функция»</i>	1	<p>Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами.</p> <p>Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию</p> <p>Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы.</p> <p>Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам.</p> <p>Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и</p>

			<p>проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).</p> <p>Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
<b>4</b>	<b>Глава III. Показательная функция</b> Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	<b>12 ч</b> <b>(11+1ч)</b>	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным.</p> <p>Решать показательные уравнения, применяя различные методы.</p>
<b>4.1</b>	Показательная функция, её свойства и график	<b>1</b>	
<b>4.2</b>	Показательные уравнения	<b>3</b>	
<b>4.3</b>	Показательные неравенства	<b>3</b>	
<b>4.4</b>	Системы показательных уравнений и неравенств	<b>3</b>	
<b>4.5</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	
4.1	<i>Контрольная работа №3 «Показательная функция»</i>	1	

			<p>Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.</p> <p>Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).</p> <p>Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
<b>5</b>	<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b> Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	<b>15 ч (14 +1ч)</b>	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости</p>
<b>5.1</b>	Логарифмы	<b>1</b>	
<b>5.2</b>	Свойства логарифмов	<b>1</b>	
<b>5.3</b>	Десятичные и натуральные логарифмы	<b>2</b>	
<b>5.4</b>	Логарифмическая функция, её свойства и график	<b>2</b>	

5.5	Логарифмические уравнения	3	возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.
5.6	Логарифмические неравенства	4	Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы.
5.7	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Решать логарифмические уравнения различными методами.
5.1	<i>Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция»</i>	1	Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
6	<b>Глава V. Тригонометрические формулы</b> Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов	<b>23 ч (22+1ч)</b>	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для

	$\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы сложения. синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.		доказательства тождества, в частности на определённых множествах.
<b>6.1</b>	Радианная мера угла	<b>1</b>	Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов $\alpha$ и $-\alpha$ , формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов.
<b>6.2</b>	Поворот точки вокруг начала координат	<b>1</b>	
<b>6.3</b>	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	<b>2</b>	Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.
<b>6.4</b>	Знаки синуса, косинуса и тангенса	<b>1</b>	Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
<b>6.5</b>	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	<b>2</b>	
<b>6.6</b>	Тригонометрические тождества	<b>2</b>	
<b>6.7</b>	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	<b>1</b>	
<b>6.8</b>	Формулы сложения	<b>2</b>	
<b>6.9</b>	Синус, косинус и тангенс двойного угла	<b>2</b>	
<b>6.10</b>	Синус, косинус и тангенс половинного угла	<b>2</b>	
<b>6.11</b>	Формулы приведения	<b>3</b>	
<b>6.12</b>	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	<b>2</b>	
<b>6.13</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	
6.14	<i>Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»</i>	<b>1</b>	
<b>7</b>	<b>Глава VI. Тригонометрические</b>	<b>16ч</b>	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс

	<b>уравнения</b> Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.	<b>(15+1ч)</b>	действительного числа. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности.
<b>7.1</b>	Уравнение $\cos x = a$	<b>3</b>	
<b>7.2</b>	Уравнение $\sin x = a$	<b>3</b>	
<b>7.3</b>	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	<b>2</b>	
<b>7.4</b>	Решение тригонометрических уравнений	<b>3</b>	
<b>7.5</b>	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	<b>2</b>	
<b>7.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>2</b>	
7.1	<i>Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»</i>	<b>1</b>	
<b>8</b>	<b>Повторение курса алгебры 10 класса</b>  Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и	<b>7 ч</b>	

	логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.		
	<b>Итого часов</b>	<b>102 ч</b>	

**Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала  
математического анализа» - 11 класс**

№ п/п	Раздел	Количество часов е
1.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	2
2.	Тригонометрические функции	13
3.	Производная и её геометрический смысл	16
4.	Применение производной к исследованию функций	16
5.	Интеграл	13
6.	Элементы комбинаторики	10
7.	Знакомство с вероятностью	7
8.	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ.	25
	Итого:	102

**Календарно - тематическое планирование по алгебре в 10 классе  
по учебнику Алимова Ш.А. и др., 3 часа в неделю. Всего 102 ч.**

№ п/п	Тема	Кол – во часов	Опорные знания	Дата проведения	
				План	Факт
<b>Повторение курса 7 -9 класса</b>			<b>6 ч</b>		
1	Числовые и буквенные выражения.	1	<b>знать:</b> Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.	3.09	
2	Упрощение выражений	1		5.09	
3	Уравнения. Системы уравнений	1		7.09	
4	Неравенства.	1		10.09	
5	Элементарные функции	1		12.09	
6	<b>Входной контроль знаний</b>	1		14.09	
<b>Глава 1. Действительные числа</b>			<b>11 ч</b>		
7	Целые и рациональные числа	1	<b>знать:</b> понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня $n$ -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем; <b>уметь:</b> приводить примеры, определять понятия,	17.09	
8	Действительные числа	1		19.09	
9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		21.09	

10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни $n$ -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.	24.09	
11	Арифметический корень натуральной степени	1		26.09	
12	Арифметический корень натуральной степени	1		28.09	
13	Степень с рациональным показателем	1		1.10	
14	Степень с действительным показателем	1		3.10	
15	Вычисление степени и арифметического корня	1		5.10	
16	Повторение по теме «Действительные числа»	1		8.10	
17	<b>Контрольная работа</b> по теме «Действительные числа»	1	10.10		
<b>Глава 2. Степенная функция 12 ч</b>					
18	Степенная функции, её свойства и график	1	<b>знать:</b> свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения; <b>уметь:</b> строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения,	12.10	
19	Степенная функции, её свойства и график	1		15.10	
20	Взаимно обратные функции	1		17.10	
21	Равносильные уравнения	1		19.10	
22	Равносильные неравенства	1		22.10	
23	Иррациональные уравнения	1		24.10	
24	Иррациональные уравнения	1		26.10	

25	Иррациональные неравенства	1	<p>подбирать аргументы, формулировать выводы;  решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении;  решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций;  давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.</p>	7.11	
26	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		9.11	
27	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		12.11	
28	Повторение по теме «Степенная функция»	1		14.11	
29	<b>Контрольная работа</b> по теме «Степенная функция»	1		16.11	
<b>Глава 3. Показательная функция</b>			<b>12 ч</b>		
30	Показательная функция, её свойства и график	1	<p><b>знать:</b> определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;  <b>уметь:</b> определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;  строить график показательной функции;  проводить описание свойств функции;  использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом;  решать простейшие показательные уравнения и их системы;  решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;  решать простейшие показательные неравенства и их системы;  решать показательные неравенства, применяя</p>	19.11	
31	Показательная функция, её свойства и график	1		21.11	
32	Показательные уравнения	1		23.11	
33	Показательные уравнения	1		26.11	
34	Показательные неравенства	1		28.11	
35	Показательные неравенства	1		30.11	
36	Показательные уравнения и неравенства	1		3.12	
37	Решение систем показательных уравнений.	1		5.12	
38	Решение систем показательных неравенств.	1		7.12	
39	Решение показательных уравнений и неравенств	1	10.12		

40	Повторение по теме «Показательная функция»	1	комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;	12.12	
41	<b>Контрольная работа</b> по теме «Показательная функция»	1	предвидеть возможные последствия своих действий.	14.12	
<b>Глава 4. Логарифмическая функция 15 ч</b>					
42	Логарифмы	1	<p><b>знать:</b> понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции, её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;</p> <p><b>уметь:</b> устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный;</p> <p>применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы;</p> <p>применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.</p>	17.12	
43	Логарифмы	1		19.12	
44	Свойства логарифмов	1		21.12	
45	Вычисление логарифмов	1		24.12	
46	Десятичные и натуральные логарифмы	1		26.12	
47	Десятичные и натуральные логарифмы	1		28.12	
48	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		14.01	
49	Построение графика логарифмической функции.	1		16.01	
50	Логарифмические уравнения	1		18.01	
51	Решение логарифмических уравнений.	1		21.01	
52	Логарифмические неравенства	1		23.01	
53	Решение логарифмических неравенств.	1		25.01	

54	Решение логарифмических неравенств.	1		28.01	
55	Повторение по теме «Логарифмическая функция»	1		30.01	
56	<b>Контрольная работа</b> по теме «Логарифмическая функция»	1		1.02	
<b>Глава 5. Тригонометрические формулы</b>			<b>23ч</b>		
57	Радианная мера угла	1	<b>знать:</b> понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения; <b>уметь:</b> выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия	4.02	
58	Поворот точки вокруг начала координат	1		6.02	
59	Поворот точки вокруг начала координат	1		8.02	
60	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1		11.02	
61	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1		13.02	
62	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1		15.02	
63	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1		18.02	
64	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1		20.02	
65	Тригонометрические тождества.	1		22.02	
66	Тригонометрические тождества.	1		25.02	
67	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1	27.02		
68	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1	1.03		

69	Формулы сложения	1	своих действий.	4.03	
70	Формулы сложения	1		6.03	
71	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1		11.03	
72	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1		13.03	
73	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1		15.03	
74	Формулы приведения	1		18.03	
75	Формулы приведения	1		20.03	
76	Сумма и разность синусов.	1		22.03	
77	Сумма и разность косинусов.	1		3.04	
78	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы»	1		5.04	
79	<b>Контрольная работа</b> по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	8.04		
<b>Глава 6. Тригонометрические уравнения</b>			<b>16 ч</b>		
80	Уравнение $\cos x = a$	1	<b>знать:</b> определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений; <b>уметь:</b> решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно $\sin$ , $\cos$ , $\operatorname{tg}$ и $\operatorname{ctg}$ ;	10.04	
81	Решение уравнений вида $\cos x = a$	1		12.04	
82	Уравнение $\sin x = a$	1		15.04	
83	Решение уравнений вида $\sin x = a$	1		17.04	

84	Решение уравнений вида $\cos x = a$ , $\sin x = a$	1	определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратному; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.	19.04	
85	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1		22.04	
86	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$	1		24.04	
87	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$	1		26.04	
88	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	1		29.04	
89	Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$	1		3.05	
90	Решение тригонометрических уравнений.	1		6.05	
91	Решение тригонометрических уравнений .	1		8.05	
92	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1		10.05	
93	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1		13.05	
94	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»	1		15.05	
95	<b>Контрольная работа</b> по теме «Тригонометрические уравнения»	1		17.05	
<b>Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса</b>				<b>7 ч</b>	
96	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1	знать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике; широту и в то же время ограниченность применения	20.05	
97	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений	1		22.05	

98	Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств	1	<p>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, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p> <p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> <p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира; <b>уметь:</b> решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни; решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях</p>	24.05	
99	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества	1		27.05	
100	Решение тригонометрических уравнений.	1		29.05	
101	Решение систем показательных и логарифмических уравнений.	1		30.05	
102	Текстовые задачи на проценты. Текстовые задачи на движение.	1		31.05	

			<p>вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера. построения и исследования простейших математических моделей решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.</p>		
--	--	--	--	--	--

**Календарно - тематическое планирование по алгебре в 11 классе  
по учебнику Алимова Ш.А. и др., 3 часа в неделю. Всего 102ч.**

№	Тема	Кол-во часов	Опорные знания	Дата	
				план	факт
<b>Повторение курса 10 класса – 2ч</b>					

1		1			
2		1			
<b>Глава 7. Тригонометрические функции -13ч</b>					
3-4	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	<b>Знать:</b> Что является областью определения, множеством значений функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y= \operatorname{tg} x$ .		
5-6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	<b>Знать:</b> Определение периодической функции		
7-8	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	2	<b>Знать:</b> Свойства функции $y=\cos x$ <b>Уметь:</b> Строить график функции $y=\cos x$ , определять свойства функции по графику		
9-10	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2	<b>Знать:</b> Свойства функции $y=\sin x$ <b>Уметь:</b> Строить график функции $y=\sin x$ определять свойства функции по графику		
11-12	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	2	<b>Знать:</b> Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ <b>Уметь:</b> Строить график функции $y= \operatorname{tg} x$ , определять свойства функции по графику		
13	Обратные тригонометрические	1	<b>Знать:</b> понятие обратных тригонометрических		

	функции		функций		
14	Повторение по теме «Тригонометрические функции»	1			
15	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</b>	1			
<b>Глава 8. Производная и её геометрический смысл - 16ч</b>					
16- 17	Производная	2	<b>Знать:</b> Понятие производной функции, геометрический смысл производной. <b>Уметь:</b> находить производные функций		
18- 19	Производная степенной функции	2	<b>Знать:</b> Формулы производной степенной функции $(x^p)' = px^{p-1}$ и $((kx + b)^p)' = pk(kx + b)^{p-1}$ <b>Уметь:</b> Использовать формулы при нахождении производной; находить значение производной функции в точке.		
20- 23	Правила дифференцирования	4	<b>Знать:</b> Правила дифференцирования суммы, произведения и частного 2-х функций, вынесения постоянного множителя за знак производной <b>Уметь:</b> Применять правила дифференцирования		

24- 26	Производные некоторых элементарных функций	3	<b>Знать:</b> Таблицу производных некоторых элементарных функций  <b>Уметь:</b> Использовать формулы при выполнении упражнений		
27- 29	Геометрический смысл производной	3	<b>Знать:</b> Геометрический смысл производной, уравнение касательной  <b>Уметь:</b> Записывать уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке $x_0$		
30	Повторение по теме «Производная и её геометрический смысл»	1			
31	<b>Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>	1			
<b>Глава 9. Применение производной к исследованию функций -16ч</b>					
32- 34	Возрастание и убывание функции	3	<b>Знать:</b> Определение возрастающей (убывающей) функции, промежутки монотонности  <b>Уметь:</b> По графику функции выявлять промежутки возрастания, убывания; находить интервалы монотонности функции		
35-	Экстремумы функций	3	<b>Знать:</b> Определение точек максимума и минимума,		

37			<p>стационарных, критических точек, необходимые и достаточные условия экстремума</p> <p><b>Уметь:</b> Применять необходимые и достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функции</p>		
38-40	Применение производной к построению графиков функций	3	<p><b>Знать:</b></p> <p><b>Уметь:</b> Строить график функции с помощью производной</p>		
41-43	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	<p><b>Знать:</b></p> <p><b>Уметь:</b> Находить наибольшее, наименьшее значение функции</p>		
44-45	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	2	<p><b>Знать:</b> Понятие выпуклости графика функции, точки перегиба.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять эти понятия при построении графика и исследовании функции</p>		
46	Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1			
47	<b>Контрольная работа по теме «Применение производной к</b>	1			

	исследованию функций»				
<b>Глава 10. Интеграл - 13ч</b>					
48- 49	Первообразная	2	<b>Знать:</b> Определение первообразной <b>Уметь:</b>		
50- 52	Правила нахождения первообразной	3	<b>Знать:</b> Правила нахождения первообразных <b>Уметь:</b> Применять таблицу первообразных		
53- 55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3	<b>Знать:</b> Формулу Ньютона-Лейбница <b>Уметь:</b> Применять формулу Ньютона-Лейбница, изображать криволинейную трапецию		
56- 57	Вычисление интегралов.	2	<b>Знать:</b> Таблицу первообразных <b>Уметь:</b> Применять таблицу первообразных для вычисления простейших интегралов		
58	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	<b>Знать:</b> Таблицу первообразных <b>Уметь:</b> Применять таблицу первообразных для вычисления простейших интегралов		
59	Повторение по теме «Интеграл»	1			

60	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1			
<b>Глава 11. Элементы комбинаторики - 10ч</b>					
61	Комбинаторные задачи	1	<b>Знать:</b> Понятие комбинаторных задач <b>Уметь:</b>		
62	Перестановки	1	<b>Знать:</b> Определение перестановки <b>Уметь:</b> Применять формулу		
63- 64	Размещения	2	<b>Знать:</b> Определение размещения и формулу размещения <b>Уметь:</b> Применять формулу размещения		
65- 66	Сочетания и их свойства	2	<b>Знать:</b> Определение сочетания и их свойства <b>Уметь:</b> Применять формулу		
67- 68	Биномиальная формула Ньютона	2	<b>Знать:</b> Биномиальную формулу Ньютона <b>Уметь:</b> Применять формулу		
69	Повторение по теме «Элементы комбинаторики»	1			
70	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»	1			
<b>Глава 12. Знакомство с вероятностью - 7ч</b>					
71-	Вероятность события	2	<b>Знать:</b> Определение вероятности события, формулу		

72			<b>Уметь:</b> Применять формулу		
73	Сложение вероятностей	1	<b>Знать:</b> Правила нахождения <b>Уметь:</b> Применять формулу		
74	Вероятность противоположного события	1	<b>Знать:</b> Определение Правила нахождения <b>Уметь:</b> Применять формулу		
75	Условная вероятность	1	<b>Знать:</b> Определение условной вероятности <b>Уметь:</b> Применять формулу		
76	Вероятность произведения независимых событий	1	<b>Знать:</b> <b>Уметь:</b> Применять формулу		
77	<b>Контрольная работа по теме «Вероятность»</b>	1			
<b>Повторение. 25ч</b>					
78- 79	Повторение: ЧИСЛА.	2	<b>Уметь</b> выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; выполнять устные и письменные приемы с числами		
80- 82	Алгебраические выражения.	3	<b>Уметь</b> выполнять вычисления алгебраических выражений		

83	Степенная функция	1	<b>Уметь</b> определять значение функции по значению аргумента		
84	Логарифмическая функция	1			
85	Тригонометрические функции.	1			
86	Решение рациональных уравнений	1	<b>Уметь</b> решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства		
87	Решение показательных уравнений	1			
88	Решение показательных неравенств	1			
89	Решение логарифмических уравнений	1			
90	Решение логарифмических неравенств	1			
91	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1			
92- 94	Производная. Применение производной	3	<b>Уметь</b> вычислять производные, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы		
95	Вычисление интегралов	1	<b>Уметь</b> находить площадь криволинейной трапеции		
96	Вычисление площади криволинейной трапеции	1			
97-	Решение текстовых задач	4	<b>Уметь</b> решать текстовые задачи		

100					
101	Итоговая контрольная работа	2			
-					
102					

**Обязательный минимум содержания образовательной области «Алгебра и начала математического анализа»**

- 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 обучающегося**

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.

## УМК

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010.
2. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»

**Личностные** результаты освоения средней образовательной программы:

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем 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;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированности представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения.

#### **Метапредметные** результаты освоения средней образовательной программы:

- 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, 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
- 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.

- *умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.*

**Предметными** результатами освоения средней образовательной программы:

- Изучение предметной области "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия " должно обеспечить:
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать \*

## **10 класс**

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность прямых и плоскостей;

Выпускник **получит возможность научиться** (2 – уровень планируемых результатов для развития мышления)

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность прямых и плоскостей;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- доказывать геометрические утверждения;

- вычислять расстояния и углы в пространстве.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, перпендикулярность прямых и плоскостей;

**Выпускник получит возможность научиться** (2 – уровень планируемых результатов для развития мышления)

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- доказывать геометрические утверждения;

### **Многогранники**

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

**Выпускник получит возможность научиться** (2 – уровень планируемых результатов для развития мышления)

- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

**Выпускник научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

**Выпускник получит возможность научиться**

- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

## 11 класс

### Векторы и координаты в пространстве

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками,
- уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число.

Выпускник **получит возможность научиться** (2 – уровень планируемых результатов для развития мышления)

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса

### **Цилиндр, конус, шар**

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- находить площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

Выпускник **получит возможность научиться**

- формулировать свойства и признаки фигур;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

### **Объёмы тел**

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- находить объёмы простейших многогранников с применением формул;
- находить объёмы простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

Выпускник **получит возможность научиться**

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

**Выпускник получит возможность научиться**

- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

### **История и методы математики**

Выпускник **научится** (1-й уровень планируемых результатов)

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;

- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

### **Выпускник получит возможность научиться**

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

# 1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»

## 10 класс

### **Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Определение. Некоторые следствия из аксиом. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Решение задач на применение аксиом стереометрии

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

Скрещивающиеся прямые. Решение задач. Углы с сонаправленными сторонами. Решение задач. Угол между прямыми. Решение задач. Контрольная работа №1 «Параллельность прямых»

Параллельность плоскостей.

Признак параллельности двух плоскостей. Доказательство от противного. Пример и контрпример. Свойства параллельных плоскостей. Решение задач.

Тетраэдр и параллелепипед.

Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Задачи на построение сечений. Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей».

Зачёт №1

## **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Теорема, обратная данной. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между двумя плоскостями.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Двугранный угол. Свойство двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда. Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Зачёт №2

## **Многогранники**

Призма

Понятие многогранника. Модели многогранников. Теорема Эйлера.

Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Призма. Виды призм и их элементы. Площадь поверхности призмы. Прямая призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.

Пирамида

Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. Усеченная пирамида.

Правильные многогранники

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Понятие правильного многогранника. Развертки некоторых правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Контрольная работа № 4 «Многогранники». Зачёт №3

### **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса**

Задачи на нахождение расстояний в пространстве. Задачи на нахождение углов в пространстве. Задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников

## **11 класс**

### **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Развёртка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач по теме «Цилиндр». Понятие конуса. Развёртка конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Решение задач по готовым чертежам. Контрольная работа №1 по теме «Площади поверхности тел вращения»

### **Объёмы тел**

Объём прямоугольного параллелепипеда.

Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по готовым чертежам.

Объемы прямой призмы и цилиндра.

Объемы прямой призмы. Решение задач по теме «Объём прямой призмы» по готовым чертежам. Объём цилиндра. Решение задач по готовым чертежам.

Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.

Объемы наклонной призмы. Объём пирамиды. Решение задач по готовым чертежам. Объём усечённой пирамиды. Решение задач по готовым чертежам. Объём конуса. Решение задач по готовым чертежам.

Объем шара и площадь сферы.

Объём шара и его частей. Площадь сферы. Решение задач по готовым чертежам. Решение комбинированных задач на объёмы тел по готовым чертежам. Решение задач на вычисление объёмов многогранников по готовым чертежам.

Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел».

## **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Действия над векторами. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

## **Метод координат в пространстве**

Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах». Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов». Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Контрольная работа № 3 по теме «Скалярное произведение векторов. Движения».

### **Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии**

Многогранники. Призма. Повторение теории и решение задач. Пирамида. Повторение теории и решение задач.

Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. Повторение теории и решение задач. Задачи на вычисление площадей поверхностей тел вращения. Задачи на вычисление объёмов тел вращения. Решение типовых заданий базового уровня по всем содержательным линиям курса геометрии

## **1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **«ГЕОМЕТРИЯ»**

10 класс (2 часа в неделю)

№	Тема	Количество часов уроков	Контрольные работы
1	Введение	4	-
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1
4	Многогранники.	16	1
5	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	9	1
	<b>Итого:</b>	68	5

11 класс (2 часа в неделю)

№	Тема	Количество часов уроков	Контрольная работа
1	Метод координат в пространстве	17	1
2	Цилиндр, конус и шар	17	1
3	Объемы тел	20	1
4	Итоговое повторение курса геометрии	12	1
	<b>Итого:</b>	66	4

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов по прогр.	Коды элементов содержания (КЭС)
<i>10 класс</i>			
<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия</b>		<b>5</b>	
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	4.2.1
2	Некоторые следствия из аксиом.	1	4.2.1
3-5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	3	4.2.1
Параллельность прямых и плоскостей		<b>19</b>	
<b>Параллельность прямых, прямой и плоскости</b>		<b>5</b>	
6	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1	5.2.1
7	Параллельность прямой и плоскости.	1	5.2.2
8-10	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	3	5.2.2
<b>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</b>		<b>5</b>	
11	Скрещивающиеся прямые.	1	5.2.5
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	5.2.5
13-14	Решение задач по теме.	2	5.2.5
15	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»</i>	1	5.2
<b>Параллельность плоскостей</b>		<b>2</b>	

16	Параллельные плоскости	1	5.2.3
17	Свойства параллельных плоскостей	1	5.2.3
<b>Тетраэдр и параллелепипед</b>		<b>7</b>	
18	Тетраэдр	1	5.3.1
19	Параллелепипед	1	5.3.1
20	Изображение пространственных фигур	1	5.2.6
21	Задачи на построение сечений	1	5.3.1
22	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»</i>	1	5.3.1
23	Работа над ошибками. Решение задач	1	5.3.1
24	<i>Зачет по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1	5.3.1
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>		<b>20</b>	
<b>Перпендикулярность прямой и плоскости</b>		<b>6</b>	
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	5.2.4
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	5.2.4
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	5.2.4
28-30	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	3	5.2.4
<b>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>		<b>6</b>	
31	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1	5.2.5
32	Угол между прямой и плоскостью	1	5.2.5
33-36	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	4	5.2.4
<b>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</b>		<b>8</b>	
37-38	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух	2	5.2.3

	плоскостей.		
39-40	Прямоугольный параллелепипед.	2	5.3.2
41-42	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	2	5.2.4
43	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1	5.2.4
44	<i>Зачет по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1	5.2.4
<b>Многогранники</b>		<b>16</b>	
<b>Понятие многогранника. Призма</b>		<b>4</b>	
45	Понятие многогранника. Призма.	1	5.3.1
46	Площадь поверхности призмы	1	5.3.1
47	Площадь поверхности призмы	1	5.3.1
48	Решение задач	1	5.3.1
<b>Пирамида. Правильные многогранники</b>		<b>12</b>	
49	Пирамида	1	5.3.3
50	Правильная пирамида	1	5.3.3
51	Усеченная пирамида	1	5.3.3
52-53	Площадь поверхности пирамиды	2	5.3.3
54	Правильная пирамида	1	5.3.3
55	Усеченная пирамида	1	5.3.3
56-57	Площадь поверхности пирамиды	2	5.3.3
58	<i>Контрольная работа № 4 по теме: "Многогранники"</i>	1	5.3.3
59	Работа над ошибками. Решение задач	1	5.3.3
60	<i>Зачет по теме: "Многогранники"</i>	1	5.3.1-5.3.3
<b>Повторение</b>		<b>8</b>	
61	<b>Повторение по теме: «Аксиомы стереометрии и их следствия»</b>	1	4.2.1
62	<b>Повторение по теме: «Параллельность и</b>	1	5.2.1-5.2.6

	перпендикулярность прямых и плоскостей»		
63	<b>Повторение по теме:</b> «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	5.2.1-5.2.6
64	<b>Повторение по теме:</b> «Многогранники»	1	
65	<b>Повторение по теме:</b> «Многогранники»	1	5.3
66	<b>Итоговое повторение</b>	1	4.2, 5.2, 5.3
67	<b>Итоговое повторение</b>	1	4.2, 5.2, 5.3
68	<b>Итоговое повторение</b>	1	4.2, 5.2, 5.3
<b>11 класс</b>			
<b>Векторы в пространстве</b>		<b>7</b>	
<b>Понятие вектора в пространстве</b>		<b>1</b>	
1	Понятие вектора. Равенство векторов	1	5.6.3
<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</b>		<b>2</b>	
2	Сложение и вычитание векторов. Сложение нескольких векторов	1	5.6.3
3	Умножение вектора на число	1	5.6.3
<b>Компланарные векторы</b>		<b>4</b>	
4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	5.6.5
5	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	5.6.5
6	Решение задач	1	5.6.5
7	<i>Зачет по теме: «Векторы в пространстве»</i>	1	5.6.5
<b>Метод координат в пространстве</b>		<b>15</b>	
<b>Координаты точки и координаты вектора</b>		<b>6</b>	
8	Прямоугольная система координат в пространстве	1	5.6.1
9	Координаты вектора	1	5.6.1-5.6.6
10	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	5.6.1-5.6.6
11-13	Простейшие задачи в координатах	3	5.6.1-5.6.6

<b>Скалярное произведение векторов</b>		<b>5</b>	
14	Угол между векторами	1	5.6.1-5.6.6
15	Скалярное произведение векторов	1	5.6.1-5.6.6
16-17	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	5.6.1-5.6.6
18	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	1	5.6.1-5.6.6
<b>Движения</b>		<b>4</b>	
19	Центральная и осевая симметрия	1	5.6.1-5.6.6
20	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	5.6.1-5.6.6
21	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Метод координат в пространстве»</i>	1	5.6.1-5.6.6
22	<i>Зачет по теме: «Метод координат в пространстве»</i>	1	5.6.1-5.6.6
<b>Цилиндр, конус и шар</b>		<b>16</b>	
<b>Цилиндр</b>		<b>3</b>	
23	Понятие цилиндра	1	5.4.1
24	Площадь поверхности цилиндра	1	5.4.1
25	Цилиндр. Решение задач	1	5.4.1
<b>Конус</b>		<b>3</b>	
26	Понятие конуса	1	5.4.2
27	Площадь поверхности конуса	1	5.4.2
28	Усеченный конус	1	5.4.2
<b>Сфера</b>		<b>10</b>	
29	Сфера и шар. Уравнение сферы	1	5.4.3
30	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	5.4.3
31-32	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	2	5.4.3
33-34	Решение задач	2	5.4.3
35-36	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	2	5.4.3
37	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр, конус, шар»</i>	1	5.4.1-5.4.3
38	<i>Зачет по теме: «Цилиндр, конус, шар»</i>	1	5.4.1-5.4.3

<b>Объемы тел</b>		<b>16</b>	
<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>		<b>3</b>	
39	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	5.5.7
40	Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач	1	5.5.7
41	Решение задач	1	5.5.7
<b>Объемы прямой призмы и цилиндра</b>		<b>2</b>	
42	Объем прямой призмы	1	5.5.7
43	Объем цилиндра	1	5.5.7
<b>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</b>		<b>6</b>	
44	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1	5.5.7
45	Объем наклонной призмы	1	5.5.7
46	Объем пирамиды	1	5.5.7
47	Объем призмы и пирамиды. Решение задач	1	5.5.7
48	Объем конуса	1	5.5.7
49	Объем конуса. Решение задач	1	5.5.7
<b>Объем шара и площадь сферы</b>		<b>5</b>	
50	Объем шара. Объемы шарового сегмента, сектора и шарового слоя.	1	5.5.7
51	Площадь сферы	1	5.5.7
52	Решение задач	1	5.5.7
53	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Объемы тел»</i>	1	5.5.7
54	<i>Зачет по теме: «Объемы тел»</i>	1	5.5.7
<b>Итоговое повторение</b>		<b>14</b>	
55-56	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	2	4.2.1, 5.2.1-5.2.3
57	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о	1	5.2.4-5.2.6

	трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью		
58	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1	5.2.5
59-60	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей	2	5.3
61	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	1	5.6
62	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей	1	5.4.1-5.4.3
63-64	Объемы тел	2	5.5.7
65-68	Повторение теории и решение задач по курсу геометрии 10-11 класса	4	5.2-6.3

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

### Литература по геометрии

#### *Основная учебная литература:*

1. Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. / Сост. Т. А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2019. – 96 с. Государственный стандарт основного общего образования по математике.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2019.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2019.