

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Средняя общеобразовательная школа**

**МБОУ СОШ № 131**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_ Коржева В.О.

протокол № 1 от  
30.08. 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

ЗДУР по УВР

\_\_\_\_\_ Коляда Н.И.

30.08. 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором МБОУ  
"СОШ № 131"

\_\_\_\_\_ Дегтярёва Т.В.

приказ №323 от  
01.09. 2023г.

**Календарно-тематическое планирование**

**по математике**

**(базовый уровень)**

**для 11 класса**

Уссурийск, 2023

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

1.1. Данная учебная программа ориентирована на учащихся 10-11 класса и реализуется на основе следующих документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации»

№273 от 29.12.2012

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года) **со всеми изменениями и дополнениями**

- Примерная основная образовательная программа СОО (ОДОБРЕНА решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з (со всеми изменениями и дополнениями);

**Рабочая программа учебного курса «Геометрия»** базового уровня для обучающихся 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Авторской программы по алгебре и началам анализа Мордковича А.Г., и Семенова П.В.

Учебный комплект для учащихся

1. Мордкович А. Г. и др. «Алгебра и начало анализа. 10 - 11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2013 г.
2. Мордкович А. Г. и др. «Алгебра и начало анализа. 10 - 11 класс: Задачник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2013 г.
3. Л.А. Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы. Мнемозина 2007 г.
4. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов. Геометрия 10 – 11 класс. Учкбник для общеобразовательных учреждение – Просвещение, 2015

Методические разработки для учителя

1. Л.А. Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы. 10 класс. Мнемозина 2007 г.
2. А. Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы. 10-11 классы .2007г.

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

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

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

воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Для реализации этих целей решаются следующие **задачи**:

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

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет **«Алгебра и начала анализа»** складывается из следующих содержательных компонентов: Алгебра, Функции, Уравнения и неравенства, вводится линия Начала математического анализа.

Раздел **«Алгебра»** нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Основным понятием алгебры является «рациональное выражение».

В разделе **«Функции»** важной задачей является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации. Изучение этого материала способствует освоению символическим и графическим языками, умению работать с таблицами.

Раздел **«Начала математического анализа»** дополняет раздел «Функция», усиливая функциональную линию математики в старшей школе. Изучение этого материала способствует развитию навыков дедуктивных рассуждений, умению обобщать и систематизировать

полученную информацию.

Важность **учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования** обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 11 классе являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;

- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

### **Место предмета математики в базисном учебном плане**

Федеральный базисный учебный план основного общего образования ориентирован на 34 учебных недели в год. В связи с этим календарно-тематическое планирование рассчитано на **204 часа (6 часов в неделю)**.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего (полного) общего образования.

#### **Личностные:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания - науки, искусства, морали, религии, правосознания,

своего места в поликультурном мире;

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания на основе

общечеловеческих нравственных ценностей и идеалов российского гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, проектно-исследовательской, коммуникативной и др.);

- сформированность толерантного сознания и поведения личности в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии на основе понимания её ценностного содержания и возможностей реализации собственных жизненных планов; гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную, внеурочную и внешкольную деятельность с учётом предварительного планирования; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого (совместное целеполагание и планирование общих способов работы на основе прогнозирования, контроль и коррекция хода и результатов совместной 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 для изучения различных сторон окружающей действительности;
- готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов, ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, представлять результаты исследования, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

- Предметные:
- 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 разные процессы и явления; понимания возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем, использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## 5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Федеральный образовательный стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (геометрия)

### 11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить 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.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.



## Алгебра 11 класс 136 ч. 4 часа в неделю.

### 1. Повторение. 6 ч.

Определения производной, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, графики известных функций. Формулы производных степенной функции. Правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производная сложной функции. Определение элементарных функций, формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью  $Ox$ , геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции.

#### 1. Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

#### 2. Показательная и логарифмическая функции. (29 ч)

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

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

Производная показательной и логарифмической функции. (15 ч) Производная степенной функции для любого показателя.

#### 3. Первообразная. (10 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразной.

#### 4. Интеграл. (12 ч)

Первообразная, основное свойство первообразной. Таблица первообразных, правила интегрирования. Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции, интеграл, формула Ньютона-Лейбница. Простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени), таблица первообразных. Дифференциальное уравнение, уравнение гармонического колебания. Площадь криволинейной трапеции и интеграла.

#### 5. Элементы теории вероятностей. (15 ч)

Комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула Ньютона. понятия перестановки, размещения, сочетания, комбинаторные правила умножения; приёмы решения комбинаторных задач умножением.

#### 6. Равносильность уравнений и неравенств. Основные методы решения. (20 ч)

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.

### **Обобщающее повторение (12 ч)**

Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ (10 часов)

Действительные числа

Выпускник научится:

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной;
- Выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями;
- Применять понятия об иррациональных числах, множестве действительных чисел, модуле действительного числа при выполнении упражнений;
- Выполнять вычисления с иррациональными выражениями;
- Сравнить числовые значения иррациональных выражений;
- Определять какая прогрессия называется геометрической;
- Давать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- Применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- Применять эту формулу при решении задач, в частности при записи бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной;
- Формулировать определение арифметического корня натуральной степени;
- Применять свойства арифметического корня при решении задач; Сравнить числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции;
- Формулировать определение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функции;
- Строить график функции, обратной данной;
- Понимать определение равносильных уравнений, следствия уравнения;
- Определять при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней;
- Формулировать определение равносильных неравенств;
- Устанавливать равносильность и следствие, уметь выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств;
- Формулировать определение иррационального уравнения, свойство;
- Решать иррациональные уравнения.
- **Выпускник получит возможность научиться:**
- Давать определение иррационального неравенства;
- Применять алгоритм решения иррационального неравенства;
- Решать иррациональные неравенства по алгоритму, а также с помощью графиков;
- Развернуто обосновывать суждения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.

**Показательная функция**

Выпускник научится:

- Формулировать определение показательной функции, три основных свойства показательной функции;
- Строить график показательной функции;
- Определять вид показательных уравнений;
- Применять алгоритм решения показательных уравнений;
- Решать, показательные уравнения пользуясь алгоритмом;
- Понимать определение и вид показательных неравенств;
- Применять алгоритм решения, решать показательные неравенства по алгоритму;
- Применять способ подстановки решения систем уравнений;
- Решать системы показательных уравнений и неравенств.
- **Выпускник получит возможность научиться:**
- Решать показательные уравнения функционально-графическим методом;
- Решать показательные уравнения методом почленного деления;
- Развернуто обосновывать суждения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.

### **Логарифмическая функция**

Выпускник научится:

- Понимать определение логарифма числа;
- Применять основное логарифмическое тождество;
- Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы;
- Формулировать свойства логарифмов;
- Применять эти свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы;
- Понимать обозначение десятичного и натурального логарифмов;
- Находить значения десятичных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса и с помощью микрокалькулятора;
- Определять вид логарифмической функции, ее основные свойства;
- Строить график логарифмической функции с данным основанием;
- Использовать свойства логарифмической функции при решении задач;
- Распознавать простейшие логарифмические уравнения;
- Применять основные приемы решения логарифмических уравнений;
- Решать простейшие логарифмические уравнения;
- Применять основные приемы при решении уравнений;
- Распознавать простейшие логарифмические неравенства;
- Применять основные способы решения логарифмических неравенств;
- Решать простейшие логарифмические неравенства.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Решать логарифмические уравнения функционально-графическим методом;
- Решать логарифмические уравнения методом почленного деления;
- Развернуто обосновывать суждения; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.

### **Тригонометрические формулы**

Выпускник научится:

- Понимать какой угол называется углом в 1 радиан;

- Применять формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот;
- Вычислять длину дуги и площадь кругового сектора;
- Понимать понятия «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат»;
- Находить координаты точки единичной окружности, полученной поворотом точки  $P(1; 0)$  на заданный угол;
- Находить углы поворота точки  $P(1; 0)$ , чтобы получить точку с заданными координатами;
- Формулировать определения синуса, косинуса и тангенса угла;
- Находить значения синуса, косинуса и тангенса по таблицам В. М. Брадиса, с помощью микрокалькулятора, а также табличные значения;
- Находить значения синуса, косинуса и тангенса для отрицательных углов;
- Применять формулы сложения и др., применять их на практике;
- Применять формулы синуса и косинуса двойного угла, Понимать, что значения тригонометрических функций углов, больших  $90^\circ$ , сводятся к значениям для острых углов;
- Применять формулы приведения при решении задач;
- Применять формулы суммы и разности синусов, косинусов на практике.

Выпускник получит возможность научиться:

- Применять формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса;
- Применять основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом;
- Выводить формулы тангенса и котангенса двойного угла.

Выпускник научится:

- Находить арккосинус, арксинус и арктангенс числа;
- Решать частные случаи тригонометрических уравнений ( $\cos x = -1$ ,  $\cos x = 1$ ,  $\cos x = 0$ );
- Решать простейшие тригонометрические уравнения;
- Решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и неоднородные уравнения.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Решать некоторые виды тригонометрических уравнений, приводимых к простейшим;
- Применять алгоритм решения тригонометрических неравенств;
- Решать простейшие тригонометрические неравенства.

Выпускник научится:

- Находить область определения и множества значений функций;
- Находить область определения и область значений тригонометрических функций;
- Находить период тригонометрических функций,
- Исследовать тригонометрические на четность и нечетность;
- Применять понятие функции косинуса, схему исследования функции  $y = \cos x$  и ее свойства;
- Строить график функции  $y = \cos x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции;
- Применять понятие функции синуса, схему исследования функции и ее свойства;

- Строить график функции, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.
- Применять понятие функции тангенса, схему исследования функции  $y = x \cdot e^x$  и свойства;
- Строить график функции  $y = x$ , находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшие и наименьшие значения функции.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Понимать, какие функции являются обратными тригонометрическими;
- Строить графики обратных тригонометрических функций;
- Решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций.

11 класс

**Выпускник научится:**

- Формулировать определения производной;
- Применять формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных;
- Строить графики элементарных функций;
- Использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач.
- Применять формулы производных степенной функции  $y = x^n$ ,
- Находить производные степенной функции, значения производной функции, если указана задающая ее формула;
- Применять правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции;
- Находить производные суммы, произведения, частного, производную сложной функции;
- Находить значения производных функций;
- Решать неравенства методом интервалов;
- Применять формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций;
- Применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач;
- Понимать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью  $Ox$ ; в чем состоит геометрический смысл производной;
- Записывать уравнение касательной к графику функции.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Доказывать правила вычисления производной суммы;
- Применять теоретические знания на практике;
- Применять способ построения касательной к параболе.

**Выпускник научится:**

- Формулировать и понимать достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа;
- Понимать понятия «промежутки монотонности функции»;
- Применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции;
- Формулировать определения точек максимума и минимума, необходимый признак

экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума;

- Определять стационарные и критические точки функции;
- Находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику;
- Применять общую схему исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции;
- Проводить исследование функции и строить ее график;
- Применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке  $[a; b]$  и на интервале;
- Применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке (на интервале).

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

- Понимать и применять понятие производной высших порядков (второго, третьего и т. д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба;
- Определять свойства функции, которые устанавливаются с помощью второй производной.

#### **Интеграл**

Выпускник научится:

- Формулировать определение первообразной, основное свойство первообразной;
- Проверять, является ли данная функция  $P$  первообразной для другой заданной функции  $\Gamma$  на данном промежутке;
- Находить первообразную, график которой проходит через данную точку;
- Применять таблицу первообразных, правила интегрирования;
- Находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования;
- Понимать, какую фигуру называют криволинейной трапецией;
- Применять формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница;
- Изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми;
- Находить площадь криволинейной трапеции;
- Применять простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени), таблицу первообразных;
- Вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования;
- Находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.

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

- Понимать определение дифференциального уравнения, уравнение гармонического колебания;
- Применять понятие первообразной и интеграла при решении задач по физике, химии, биологии, геометрии;
- Решать простейшие дифференциальные уравнения.

#### **Комбинаторика**

Выпускник научится:

- Применять основные законы комбинаторики: правило суммы, правило произведения;
- Пользоваться основными формулами комбинаторики: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений, сочетания без повторений,

перестановки с повторениями. сочетания с повторениями.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

**Элементы теории вероятностей**

Выпускник научится:

- Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- Осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- Приводить примеры на все виды событий: невозможные, достоверные, случайные, совместные, несовместные, равновозможные и неравновозможные;
- Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- Вычислять вероятность событий;
- Применять формулу умножения, формулу Бернулли при решении вероятностных задач.

**Выпускник получит возможность научиться:**

**Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;**

- Свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности.

**Статистика**

Выпускник научится:

- Моделировать реальные ситуации на языке статистики;
- Оперировать понятиями случайные величины, генеральная совокупность, выборка, математическое ожидание;
- Находить меру разброса, размах и моду.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности;

- Свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Выпускник научится:

- Понимать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве;
- Применять аксиомы стереометрии их следствия при решении задач.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- Решать задачи повышенной сложности.

- Вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
- Понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
- Применять два способа построения разности двух векторов;
- Применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;
- Применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
- Давать определение компланарных векторов;
- Применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов;
- Понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

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

- Совершенствовать навыки выполнения действий над векторами;

### **Геометрия 11 класс, 2 часа в неделю, 68 часов**

#### **Тела вращения**

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

#### **Векторы и координаты в пространстве**

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **Алгебра**



№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
	Повторение	5	1		
1	Степени и корни. Степенные функции	33	1		
2	Показательная и логарифмическая функции	38	2		
3	Первообразная и интеграл	10	1		
4	Элементы теории вероятности и математической статистики	12	1		
5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	23	1		
6	<i>Повторение</i>	15	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

## Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
-------	---------------------------------------	------------------	--

		<b>Всего</b>	<b>Контрольные работы</b>	<b>Практические работы</b>	
	Повторение	3	1		
1	Метод координат в пространстве.	16	1		
2	Цилиндр, конус, шар	19	1		
3	Объёмы тел	22	1		
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	

***Календарно-тематический план***

<b>№ урока</b>	<b>№ урока в теме</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Дата</b>	<b>Приложение</b>
<b><i>Повторение материала 10 класса (5 часов)</i></b>				

1	1	Преобразование тригонометрических выражений.		
2	2	Решение тригонометрических уравнений.		
3	3	Применение производной.		
4	4	Прямоугольный параллелепипед		
5	5	<b>Контрольная работа №1 (входная)</b>		
<b>Степени и корни. Степенные функции (33 часа)</b>				
6	1	Анализ контрольной работы. Понятие корня n-ой степени из действительного числа.		
7	2	Нахождение корня n-ой степени из действительного числа.		
8	3	Нахождение корня n-ой степени из действительного числа.		
9	4	Нахождение корня n-ой степени из действительного числа.		
10	5	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства.		
11	6	График функции $y = \sqrt[n]{x}$		
12	7	Построение и чтение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$ .		
13	8	Свойства корня n-ой степени.		
14	9	Приведение радикалов к одинаковому знаку корня.		
15	10	Работа с выражениями, содержащими корень n-ой степени.		
16	11	Вынесение множителя из- под знака корня. Внесение множителя под знак корня.		
17	12	Вынесение множителя из- под знака корня. Внесение множителя под знак корня.		
18	13	Внесение множителя под знак корня		
19	14	Внесение множителя под знак корня		
20	15	Выражения, содержащие радикалы		
21	16	Преобразование выражений, содержащих радикалы		
22	17	Преобразование выражений, содержащих радикалы		
23	18	Преобразование выражений, содержащих		

		радикалы		
24	19	Понятие степени с любым рациональным показателем		
25	20	Нахождение значения выражения, содержащего степени с рациональным показателем.		
26	21	Упрощение выражений, содержащих степени с рациональным показателем		
27	22	Упрощение выражений, содержащих степени с рациональным показателем		
28	23	Упрощение выражений, содержащих степени с рациональным показателем		
29	24	Работа со степенями с любым рациональным показателем.		
30	25	Работа со степенями с любым рациональным показателем.		
31	26	Работа со степенями с любым рациональным показателем.		
32	27	Степенные функции и их свойства. Графики степенных функций.		
33	28	Построение и чтение графиков степенных функций.		
34	29	Вычисление производной степенной функции.		
35	30	Вычисление производной степенной функции.		
36	31	Вычисление производной степенной функции.		
37	32	Вычисление производной степенной функции.		
38	33	<b><i>Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни. Степенные функции»</i></b>		
<b>Показательная и логарифмическая функции (38 часов)</b>				
39	1	Показательная функция и ее свойства..		
40	2	График показательной функции.		
41	3	Построение и чтение графиков показательных функций.		
42	4	Показательные уравнения.		
43	5	Методы решения показательных уравнений.		
44	6	Решение показательных уравнений методом замены переменной.		

45	7	Решение показательных уравнений.		
46	8	Показательные неравенства.		
47	9	Решение показательных неравенств.		
48	10	Решение показательных неравенств.		
49	11	Понятие логарифма.		
50	12	Вычисление логарифмов.		
51	13	Решение простейших логарифмических уравнений		
52	14	Логарифмическая функция и ее свойства.		
53	15	График логарифмической функции.		
54	16	Построение и чтение графиков логарифмических функций.		
55	17	Построение и чтение графиков логарифмических функций.		
56	18	<b>Контрольная работа №3 «Показательная и логарифмическая функции»</b>		
57	19	Анализ контрольной работы. Свойства логарифмов.		
58	20	Упрощение логарифмических выражений.		
59	21	Нахождение значения логарифмического выражения.		
60	22	Применение свойств логарифмов.		
61	23	Логарифмические уравнения.		
62	24	Методы решения логарифмических уравнений.		
63	25	Решение логарифмических уравнений функционально-графическим методом.		
64	26	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.		
65	27	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной		
66	28	Логарифмические неравенства.		
67	29	Применение теорем о равносильности.		
68	30	Решение логарифмических неравенств.		
69	31	Переход к новому основанию логарифма.		
70	32	Решение заданий на применение свойств		

		логарифма.		
71	33	Решение заданий на применение свойств логарифма		
72	34	Дифференцирование показательной функции.		
73	35	Дифференцирование показательной функции.		
74	36	Дифференцирование логарифмической функции.		
75	37	Дифференцирование логарифмической функции.		
76	38	<b>Контрольная работа № 4 «Логарифмические и показательные уравнения»</b>		
<i><b>Первообразная и интеграл (10 часов)</b></i>				
77	1	Анализ контрольной работы.Первообразная.		
78	2	Первообразная и неопределенный интеграл.		
79	3	Вычисление первообразных.		
80	4	Вычисление первообразных.		
81	5	Вычисление первообразных.		
82	6	Определенный интеграл.		
83	7	Формула Ньютона-Лейбница.		
84	8	Формула Ньютона-Лейбница.		
85	9	Вычисление определенных интегралов..		
86	10	<b>Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл»</b>		
<i><b>Элементы теории вероятности и математической статистики (12 часов)</b></i>				
87	1	Статистическая обработка данных.		
88	2	Классическое определение вероятности.		
89	3	Простейшие вероятностные задачи.		
90	4	Сочетания.		
91	5	Размещения.		
92	6	Случайные события и их вероятности.		
93	7	Случайные события и их вероятности.		
94	8	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.		
95	9	Независимые повторения испытаний с двумя		

		исходами.		
96	10	Бином Ньютона.		
97	11	Бином Ньютона.		
98	12	<b>Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей»</b>		
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (23 часа)</b>				
99	1	Анализ контрольной работы. Равносильность уравнений.		
100	2	Теоремы о равносильности уравнений.		
101	3	Проверка корней уравнения.		
102	4	Общие методы решения уравнений.		
103	5	Метод разложения на множители.		
104	6	Метод введения новой переменной..		
105	7	Равносильность неравенств.		
106	8	Теоремы о равносильности неравенств.		
107	9	Уравнения и неравенства с модулем.		
108	10	Решение уравнений с модулем.		
109	11	Решение неравенств с модулем.		
110	12	Уравнения и неравенства со знаком радикала.		
111	13	Решение уравнений со знаком радикала.		
112	14	Решение неравенств со знаком радикала.		
113	15	Уравнения и неравенства с двумя переменными.		
114	16	Решение уравнений и неравенств с двумя переменными.		
115	17	Методы решения систем уравнений		
116	18	Решение систем уравнений.		
117	19	Решение систем уравнений.		
118	20	Решение систем уравнений.		
119	21	Уравнения и неравенства с параметром.		
120	22	Уравнения и неравенства с параметром.		
121	23	<b>Контрольная работа №7 по теме «Системы уравнений и неравенств»</b>		
<b>Повторение (15 часов)</b>				

122	1	Анализ контрольной работы. Решение логарифмических уравнений и неравенств		
123	2	Решение рациональных неравенств.		
124	3	Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств.		
125	4	Задачи с параметром.		
126	5	Уравнения с модулем.		
127	6	Уравнения с модулем.		
128	7	Тригонометрические уравнения.		
129	8	Производная.		
130	9	Задачи на применение производной.		
131	10	Задачи на применение производной.		
132	11	<b>Контрольная работа № 12 (итоговая)</b>		
133	12	Анализ итоговой контрольной работы		
134	13	Задачи на сплавы и смеси.		
135	14	Задачи на концентрацию.		
136	15	Практико-ориентированные задачи		

### Геометрия

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Дата	Приложение
<i>Повторение материала 10 класса (3 часа)</i>				
1	1	Прямоугольный параллелепипед.		
2	2	Призма.		



3	3	Площадь поверхности тел.		
<b>Метод координат в пространстве. (16 часов)</b>				
4	1	Координаты вектора.		
5	2	Координаты вектора.		
6	3	Нахождение координат вектора.		
7	4	Связь между координатами векторов и координатами точек.		
8	5	Простейшие задачи в координатах.		
9	6	Решение простейших задач в координатах		
10	7	Решение простейших задач в координатах.		
11	8	<b>Контрольная работа №1 по теме «Векторы»</b>		
12	9	Анализ контрольной работы. Угол между векторами.		
13	10	Скалярное произведение векторов.		
14	11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
15	12	Решение задач на применение скалярного произведения векторов.		
16	13	Движения.		
17	14	Центральная симметрия. Осевая симметрия.		
18	15	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.		
19	16	Решение задач на движения.		
<b>Цилиндр, конус, шар (19 часов)</b>				
20	1	Цилиндр.		
21	2	Понятие цилиндра.		
22	3	Площадь поверхности цилиндра..		
23	4	Решение задач на нахождение площади цилиндра..		
24	5	Решение задач на тему «Цилиндр».		
25	6	Понятие конуса.		
26	7	Площадь поверхности конуса.		
27	8	Усеченный конус.		
28	9	Решение задач на тему «Конус».		
29	10	Сфера.		
30	11	Шар.		

31	12	Уравнение сферы.		
32	13	Касательная плоскость к сфере		
33	14	Площадь сферы.		
34	15	Решение задач на цилиндр.		
35	16	Решение задач на конус.		
36	17	Решение задач на шар.		
37	18	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
38	19	<b>Контрольная работа по теме №2 «Цилиндр. Конус. Шар»</b>		
<b>Объемы тел (22 часа)</b>				
39	1	Анализ контрольной работы. Понятие объема.		
40	2	Объем прямоугольного параллелепипеда.		
41	3	Объем прямой призмы.		
42	4	Вычисление объема прямой призмы.		
43	5	Объем цилиндра.		
44	6	Вычисление объема цилиндра		
45	7	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		
46	8	Объем призмы		
47	9	Объем наклонной призмы.		
48	10	Объем пирамиды.		
49	11	Вычисление объема пирамиды.		
50	12	Объем конуса.		
51	13	Вычисление объема конуса.		
52	14	Решение задач по теме «Объемы тел»		
53	15	<b>Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»</b>		
54	16	Анализ контрольной работы. Объем шара.		
55	17	Объем шарового сегмента.		
56	18	Объем шарового шарового слоя и шарового сектора.		
57	19	Площадь сферы.		
58	20	Решение задач на вычисление площади сферы.		
59	21	Решение задач по теме «Объем шара»		

60	22	<i>Контрольная работа №4 по теме «Объем шара»</i>		
<i>Повторение (8 часов)</i>				
61	1	Анализ контрольной работы.		
62	2	Тела вращения		
63	3	Задачи на комбинацию геометрических тел.		
64	4	Задачи на вычисление площади поверхности тел.		
65	5	Цилиндр.		
66	6	Конус.		
67	7	Шар.		
68	8	Итоговое повторение		