

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с.п. «Село Верхняя Эконь»

«Утверждаю»

Руководитель ШМО  
Кап Капустина Е.А.  
Протокол  
№ 1  
от «31» августа 2020г.



«Согласовано»

Заместитель директора школы по УМР  
Жукова А.И.  
от «4» августа 2020г.

**Рабочая программа**  
**"Математика: алгебра математического анализа, геометрия"**  
**11 класс**

Учитель: Капустина Е.А.

2020-2021 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**к рабочей программе по математике**  
**(профильный уровень)**

Рабочая программа учебного курса по математике для 11 класса разработана на основе программы среднего(полного) общего образования (профильный уровень) с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования и с учетом программ для общеобразовательных школ с использованием рекомендаций авторских программ Ю.М. Колягина, Л.С. Атанасяна.

Рабочая программа по алгебре составлена на основе:

- - федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года № 1089;
- - примерной программы, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта. Стандарт основного общего образования по математике. //Вестник образования России.2004. №12 с.107-119//;
- - федерального перечня учебников, утвержденных приказом министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2012 г. № 1067, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в ОУ (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189)
- - Учебным планом МБОУ СОШ с.п. «Село Верхняя Эконь» на 2019-2020 учебный год.
- -Годовым учебным планом с графиком МБОУ СОШ с.п. «Село Верхняя Эконь» на 2020-2021 учебный год.

**Цель программы:**

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики в 11 классе отводится не менее 204 часов из расчета 6 часов в неделю. Распределение: алгебра и начала анализа – 136 ч в год( 4ч/нед) и геометрия- 68 ч в год( 2 часа/нед)

Данная рабочая программа рассчитана: профильный уровень 11 класс – 6 часов в неделю (алгебра 4 ч/н, геометрия 2 ч/н).

**Информация о внесенных изменениях**

На повторение курса 10 класса взято из итогового повторения 3 ч, что позволит актуализировать знания учащихся для изучения дальнейших тем курса.

Реализация рабочей программы осуществляется с **использованием учебников:**

- ✓ Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2011(печатный и электронный вид)
- ✓ Учебник Геометрия 10-11 кл.Авторы Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов С.Б. Кадомцев Москва . Просвещение 2011

**Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:**

- ✓ **Урок-лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.
- ✓ **Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.
- ✓ **Урок-исследование.** На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.
- ✓ **Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- ✓ **Урок решения задач.** Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.
- ✓ **Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.
- ✓ **Урок-зачет.** Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.
- ✓ **Урок-самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.
- ✓ **Урок-контрольная работа.** Проводится на двух уровнях:
- ✓ уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».
- ✓ **Компьютерное обеспечение уроков.**
- ✓ В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.
- ✓ **Демонстрационный материал (слайды).**

- ✓ Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.
- ✓ Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды .
- ✓ При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.
- ✓ **Задания для устного счета.**
- ✓ Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.
- ✓ **Тренировочные упражнения.**
- ✓ Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.
- ✓ **Электронные учебники.**
- ✓ Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.
- ✓ Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.
- ✓

**В профильном\* курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:**

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- • \*совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- • \* формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### ***Общеучебные умения, навыки и способы деятельности***

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

-проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

-решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

-планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

-построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

-самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт

### **Требования к предметным результатам освоения *профильного* курса**

*В результате изучения математики на базовом (\*профильном) уровне в старшей школе ученик должен*

*Знать/понимать*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- \*идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- \*значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- \*различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- \*роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **Уметь:**

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

#### *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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

#### **Уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

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

### **Начала математического анализа**

#### **Уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

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

### **Уравнения и неравенства**

#### **Уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- \*решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

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

#### **Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

### **Цели обучения**

Изучение алгебры и начал анализа в средней школе направлено на достижение следующих целей:

#### **1. В направлении личностного развития:**

- 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;

#### **2. В метапредметном направлении:**

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- 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;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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.

#### **3. В предметном направлении:**

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Изучение алгебры и начал анализа в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### **1. В направлении личностного развития:**

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;



- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) умение планировать деятельность.

## **2. В метапредметном направлении:**

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 8) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

## **3. В предметном направлении:**

- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира

**Алгебра и начала анализа**  
**Содержание обучения**  
**11 класс**  
**1. Тригонометрические функции -19ч.**

содержит материал, который поможет учащимся глубже понять математических методов в задачах физики и геометрии.

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

*Основная цель* – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы  $\sin(-x)=-\sin x$  и  $\cos(-x)=\cos x$  выражают свойства нечетности и четности функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$  соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y=\cos x$ . С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

На *базовом уровне* обратные тригонометрические функции даются в ознакомительном плане. Рекомендуется также рассмотреть графики функции  $y=|\cos x|$ ,  $y=a+\cos x$ ,  $y=\cos(x+a)$ ,  $y=\cos ax$ ,  $y=a\cos x$ , где  $a$  – некоторое число.

Учебная цель – введение понятия тригонометрической функции, формирование умений находить область определения и множество значения тригонометрических функций; обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции; изучение свойств функции  $y=\cos x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; изучение свойств функции  $y=\sin x$ , обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; ознакомление со свойствами функций  $y=\operatorname{tg} x$  и  $y=\operatorname{ctg} x$ , изучение свойств функции  $y=\cos x$ , обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств;

На *профильном уровне дополнительно изучаются* обратные тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками.

В результате изучения главы «Тригонометрические функции» учащиеся должны знать основные свойства тригонометрических функций, уметь строить их графики и распознавать функции по данному графику, уметь отвечать на вопросы к главе, а также решать задачи этого типа.

## **2. Производная и её геометрический смысл-22ч**

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств.

Придел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель* – показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Прежде всего, следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

*Основная цель* (профильный уровень) дополнительно – знакомство с определением предела числовой последовательности, свойствами сходящихся последовательностей, обучение нахождению пределов последовательностей, доказательству сходимости последовательности к заданному числу; обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции; знакомство с понятием

производной функции в точке и её физическим смыслом, формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной.

Овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; знакомство с дифференцированием сложных функций и *правилам нахождения производной обратной функции*; обучение использованию формулы производной степенной функции  $f(x) = x^p$  для любого действительного  $p$ ; формирование умений находить производные элементарных функций; знакомство с геометрическим смыслом производной обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке.

В результате изучения главы «Производная и её геометрический смысл» учащиеся должны знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке решать упражнения данного типа. Иметь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции и уметь решать упражнения на применение понятия производной.

### ***3. Применение производной к исследованию функций-16ч.***

при изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

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

*Основная цель* (базовый уровень) – является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию.

*Основная цель* (профильный уровень) дополнительно – применение теоремы Лагранжа для обоснования достаточного условия возрастания и убывания функции, теоремы Ферма и её геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума, знакомство с понятием асимптоты, производной второго порядка и её приложение к выявлению интегралов выпуклости функции, знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

Учебная цель – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции; знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции; обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; *знакомство с понятием второй производной функции и её физическим смыслом; с применением второй производной для нахождения интегралов выпуклости и точек перегиба функции*; формирование умения строить графики функций – многочленов с помощью первой производной, *с привлечением аппарата второй производной.*

В результате изучения главы «Применение производной к исследованию функций» учащиеся должны знать, какие свойства функции выявляются с помощью производной, уметь строить графики функций, решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции данного типа упражнений.

### ***4. Первообразная и интеграл-15ч***

рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. *Применение интегралов для решения физических задач.*

*Основная цель* ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к

физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций. *Знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.*

Учебная цель – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степеней и тригонометрических функций; ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях; *ознакомить учащихся с применением интегралов для физических задач, научить решать задачи на движение с применением интегралов.*

В результате изучения главы «Первообразная и интеграл» учащиеся должны знать правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница и уметь их применять к вычислению площадей криволинейных трапеций при решении задач данного типа.

### **5. Комбинаторика -13ч**

содержит основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет, прежде всего, общекультурное и общеобразовательное значение.

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

*Основная цель* – ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивать комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

Учебная цель – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений, знакомство учащихся с размещениями с повторениями. Знакомство с первым видом соединений – перестановками; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из  $n$  элементов. Введение понятия размещения без повторений из  $m$  элементов по  $p$ ; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений; знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из  $m$  элементов по  $p$ ; обоснованное конструирование треугольника Паскаля; обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона. Составление порядочных множеств (образование перестановок); составление порядочных подмножеств данного множества (образование размещений); доказательство справедливости формул для подсчета числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями, усвоение применения метода математической индукции.

В результате изучения главы «Комбинаторика» учащиеся должны знать, основные формулы комбинаторики, уметь находить вероятность случайных событий в простейших случаях, использовать классическое определение вероятности и применения их при решении задач данного типа.

### **6. Элементы теории вероятностей-11ч**

в программу включено изучение лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

*Основная цель* – сформировать понятие вероятности случайного независимого события. Исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей видов событий через вероятности других событий. Классическое определение

вероятности события с равновозможными элементарными исходами формируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

Учебная цель – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и её применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; и с теоремой о вероятности суммы двух производных событий; интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий.

В результате изучения главы «Элементы теории вероятностей» учащиеся должны уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений данного типа, иметь представление о сумме и произведении двух событий, уметь находить вероятность противоположного события, интуитивно определять независимые события и находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах.

#### **7.\* Комплексные числа -14ч**

*Сложение и умножение комплексных чисел. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Свойства модуля и аргумента. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Примеры решения алгебраических уравнений. Основные цели — завершение формирования представления о числе; обучение действиям с комплексными числами и демонстрация решений различных уравнений на множестве комплексных чисел.*

*Рассматриваются четыре арифметических действия с комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Вводится понятие комплексной плоскости, на которой иллюстрируется геометрический смысл модуля комплексного числа и модуля разности комплексных чисел. Рассматривается переход от алгебраической к тригонометрической форме записи комплексного числа и обратный переход. Желательно обучить учащихся технических и физико-математических классов возведению в степень комплексного числа, заданного в тригонометрической форме.*

#### **8. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа-31ч**

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предлагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предлагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т.е.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочей тетради с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях.

В результате обобщающего повторения курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

- владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения;
- умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции;

- умения использовать несколько приемов при решении уравнений;
- решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод);
- умения находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции;
- умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций;
- умения решать и проводить исследование решения текстовых задач нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной;
- умения решать задачи параметрические на оптимизацию;
- умения решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств;
- умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

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

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

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

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

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

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

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

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

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

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

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

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

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

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты

вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

#### **Цели:**

- Формировать умение выполнять дополнительные построения, сечения, выбирать метод решения, проанализировать условие задачи;
- Научить владеть новыми понятиями, переводить аналитическую зависимость в наглядную форму и обратно;

#### **Задачи:**

- Уметь решать задачи на построение сечений, нахождение угла между прямой и плоскостью;
- Выполнять сложение и вычитание векторов в пространстве;
- Находить площади поверхности многогранников;
- Изучить основные свойства плоскости;
- Рассмотреть взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости;
- Изучить параллельность прямых и плоскостей, параллельность плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей;

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **геометрия**

**11 класс (2ч в неделю, всего 68 ч)**

#### **1. Векторы в пространстве (6 ч.)**

#### **2. Метод координат в пространстве (15 ч.)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цель:** введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.

**Цели:** сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии

**О с н о в н а я ц е л ь** – обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомить с полярными и сферическими координатами.

Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач.

#### **2. Цилиндр, конус, шар (16 ч)**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Цель:** выработка у учащихся систематических сведений об основных видах тел вращения.

**Цели:** дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы зна-

чительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

**О с н о в н а я ц е л ь** – сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

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

### **3. Объем и площадь поверхности (17 ч).**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Цель:** систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

**Цели:** продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Понятие объема вводит по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

**О с н о в н а я ц е л ь** – сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

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

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

### **Повторение (14 ч.)**

**Цель:** повторение и систематизация материала II класса.

**Цели:** повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен**



### **знать/понимать<sup>1</sup>**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

### **ГЕОМЕТРИЯ**

#### **уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

#### **В результате изучения геометрии в 11 классе ученик должен знать и уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников;

### **Система оценивания**

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
- интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче
- компетенция продуктивной** творческой деятельности через развитие умений перевода заданий на математический язык
- информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части –обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3(удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

#### **Критерии и нормы оценки знаний, умений навыков обучающихся по математике.**

##### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

**Ответ оценивается отметкой «5», если:**

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится в следующих случаях:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два
- три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущено более одной ошибки или более двух

–трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится**, если:

–допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1» ставится**, если:

–работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких

-либо других заданий.

## **2.Оценка устных ответов обучающихся по математике**

**Ответ оценивается отметкой «5»**, если ученик:

–полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

–изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

–правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

–показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

–продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

–отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

–возможны одна

–две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

–в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

–допущены один –два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

–допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3» ставится** в следующих случаях:

–неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

–имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

—ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

—при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2» ставится** в следующих случаях:

—не раскрыто основное содержание учебного материала;

—обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

—допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Отметка «1» ставится**, если:

—ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### **Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

-незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

-незнание наименований единиц измерения;

-неумение выделить в ответе главное;

-неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

-неумение делать выводы и обобщения;

-неумение читать и строить графики;

-неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

-потеря корня или сохранение постороннего корня;

-отбрасывание без объяснений одного из них;

-равнозначные им ошибки;

-вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

-логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

-неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного

-двух из этих признаков второстепенными;

-неточность графика;

-нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

-нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

-неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

-нерациональные приемы вычислений и преобразований;

-небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Рабочая программа для 11 класса рассчитана на 6 часа в неделю, всего 204 учебных часов в год, из них на изучение тем по алгебре и началам анализа отводится 136 часов, на изучение тем по геометрии –68 часов.

Курс математики 10 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности», которые изучаются блоками.

Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавателя математики в 11 классе.

Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в 11 классе.

Контрольных работ за год –11, одна из них итоговая. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных, контрольных работ и математических диктантов.

Перенос раздела «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» из курса 11 класса в курс 10 класса осуществляется для увеличения количества часов в 11 классе на итоговое повторение. Это необходимо для более тщательной подготовки учащихся к ЕГЭ.

Изучение курса алгебры и начал анализа в 10 классе заканчивается итоговой контрольной работой в форме тестирования. Текущий контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, зачётов, письменных тестов, математических диктантов, устных и письменных опросов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника.

#### **Учебно - методическое обеспечение.**

##### Учебники и учебные пособия:

- Колягин Ю.М. Алгебра и математический анализ. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Ю.М. Колягин [и др.] под ред А.В.Жижченко - М.: Просвещение, 2011г. (печатный и электронный вид)
- Колягин Ю.М. Алгебра и математический анализ. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Ю.М. Колягин [и др.] под ред А.В.Жижченко - М.: Просвещение, 2011г. (печатный и электронный вид)
- Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа 10 класс: дидактические материалы. Профильный уровень. М.:Просвещение, 2010
- Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа 11 класс: дидактические материалы. Профильный уровень. М.:Просвещение, 2010
- Феодорова Н.Е. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе : книга для учителя/Феодорова Ткачева – М.:Просвещение, 2009
- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение ,2005
- А.П.Ершова « Алгебра и геометрия. 10-11 класс»( разноуровневые самостоятельные и контрольные работы)

##### Интернет-ресурсы

alexlarin.net

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)

ege.edu.ru

www.mioo.ru

www.1september.ru

www.math.ru

[www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)

[www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)

<http://schools.techno.ru/tech/index.html>

<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>

<http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>

Учителям, преподающим математику на профильном уровне

<http://kvant.mccme.ru/index.html>

<http://math.ournet.md/indexr.html>

<http://www.nsu.ru/mmfm/tvims/probab.html>

<http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/>

<http://virlib.eunnet.net/mif/>

<http://195.19.32.10/physmath/index.htm>

*Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2010.*

1. Зив Б.Г., Мейлер В.М. *Дидактические материалы по геометрии для 10 кл.* – М.: Просвещение, 2010.
2. *Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»*
3. *Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика*
4. Ковалева Г.И., Мазурова Н.И. *геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля.* – Волгоград: Учитель, 2006.
5. Б.Г. Зив. *Дидактические материалы по геометрии для 11 класса.* – М. Просвещение, 2003.
6. В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. *Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса.* – М.: Просвещение, 2010.
7. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. *Задачи по геометрии для 7 – 11 классов.* – М.: Просвещение, 2010.
8. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. *Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя.* – М.: Просвещение, 2010.

### **Формы и средства контроля.**

Для проведения контрольных работ используются:

- 1) «Программа общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы, - М.Просвещение, 2009. Составитель Т. А. Бурмистрова»
- 2) Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа 10 класс: дидактические материалы. Профильный уровень. М.:Просвещение, 2010

Для организации текущих проверочных работ используются

- 1) Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа 10 класс: дидактические материалы. Профильный уровень. М.:Просвещение, 2010
- 2) А.П.Ершова « Алгебра и геометрия. 10-11 класс» ( разноуровневые самостоятельные и контрольные работы)

Всего контрольных работ: 11 класс – 5

# Календарно-тематическое планирование на учебный год: 2020/2021

Общее количество часов: 204

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Планируемая дата	Фактическая дата	Домашнее задание
<i>Раздел 1: Повторение - 3 ч</i>					
1.	Показательные уравнения и неравенства	1			Глава 6, §1-4, № 1-4 стр.239
2.	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Глава 7, повторить §1-6, стр.246
3.	Тригонометрические уравнения и неравенства	1			Глава 9, §7, стр. 349-351,
<i>Раздел 2: Тригонометрические функции - 19 ч</i>					
4-5.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2			1 урок: Глава 1, §1, стр.5-81, № 2(5,6), 4(2), стр.9; 2 урок: Глава 1, §1, стр.5-8, № 5(;45), 7(2), стр.9
6-8	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	3			1 урок: Глава 1 §2, стр. 9-13, №13(1,2), 15(1,2), стр.14; 2 урок: Глава 1 §2, стр. 9-13, №16(1,2), 17(1), 18(1,2), стр.14; 3 урок: Глава 1 §2, стр. 9-13, №19(1,2), 23, 26 стр.14;
9-11	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	3			1 урок: Глава 1, §3, стр.14-19, №30(1,2), 34(1,2), 35(1), стр.20; 2 урок: Глава 1, §3, стр. 14-19, №36(1,2), 37(2), 41(1), стр.21; 3 урок: Глава 1, §3, стр. 14-19, №45(1), 46(1), стр.21
12-14	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	3			1 урок: Глава 1, §4, стр.22-26, №52(1,2), 54(1,2), 56(1,2), стр.27; 2 урок: Глава 1, §4, стр.22-26, №58(1,2), 60(1), 61(3,4), стр.27; 3 урок: Глава 1, §4, стр.22-26, №66(1), 69(1), 70(1), стр.28;
15-16	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ .	2			1 урок: Глава 1, §5, стр.29-34, № 76(1), 78(1), 80(1), стр.35; 2 урок: Глава 1, §5, стр.29-34, № 86(1), 89(1), 90(1),

					стр.36
17-19.	Обратные тригонометрические функции	3			1 урок: Глава 1, §6, стр.36-40, № 98(1), 99(1), 100(1), стр.41; 2 урок: Глава 1, §6, стр.36-40, № 101(1), 102(1), 103(1), стр.42; 3 урок: Глава 1, §6, стр.36-40, № 106(1), 109(1), , стр.42;
20-21	Урок обобщения и систематизации знаний.	2			1 урок: Глава 1, §1-6, №120(1), 121(1), стр.43; 2 урок: Глава 1, §1-6, №128(1), 130(1), стр.44;
22	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1			Повторить вопросы теории, стр.45
<i>Раздел 3: Векторы в пространстве - 6 ч</i>					
23	Понятие вектора. Равенство векторов	1			п.38-39, № 320
24-25	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2			1 урок: п.40-41, № 329, 337; 2 урок: п.42, № 346, 350
26-27	Компланарные векторы	2			1 урок: п.43-45, № 364; 2 урок: п.43-45, № 376
28	Зачёт № 1 по теме: "Векторы в пространстве"	1			п.38-45, № 380
<i>Раздел 4: Производная и её геометрический смысл. - 22 ч</i>					
29-31	Предел последовательности.	3			1 урок: Глава 2, §1, стр.50-57, № 135(4-6), 136(3-4), стр. 58; 2 урок: Глава 2, §1, стр.50-57, № 137(3), 138(3), стр. 58; 3 урок: Глава 2, §1, стр.50-57, № 139(4), 140, стр.58;
32-33	Предел функции.	2			1 урок: Глава 2, §3, стр 59-56, № 142 стр 65; 2 урок: Глава 2, §3, стр 59-56, № 144 стр 66;
34.	Непрерывность функции.	1			Глава 2, §3, стр 66-69, № 149, стр. 70
35-36	Определение производной	2			1 урок: Глава 2, §4, стр 72-74, № 156(1-3), 157(1-2), 158(1-2) стр. 75; 2 урок: Глава 2, §4, стр 72-74, № 160, 161(2), 162(2) стр. 75;
37-39	Правила Дифференцирования	3			1 урок: Глава 2, §5, стр. 75-79, №163(1,3,8), 164(2,4,6,8), 165(2,4), 167(4) стр. 79; 2 урок: Глава 2, §5, стр. 75-79, №169(1,3), 170(2),



					172(2), 173(4) стр. 80; 3 урок: Глава 2, §5, стр. 75-79, №175(1), 176(2), 177(2), стр. 80;
40-41	Производная степенной функции.	2			1 урок: Глава 3, §6, стр 80-81, № 179(1-3), 180(1,3,5), 181(1,2), стр. 82; 2 урок: Глава 3, §6, стр 80-81, № 182(1-3), 183(1,3,5), 186(1,2), стр. 83;
42-44	Производная элементарных функций.	3			1 урок: Глава 2, §7, стр 84-87, № 196-199(1-2), стр.87; 2 урок: Глава 2, §7, стр 84-87, № 200-204(1-2), стр.88; 3 урок: Глава 2, §7, стр 84-87, № 205-209(1-2), стр.88;
45-47	Геометрический смысл производной.	3			1 урок: Глава 2, §8, стр 90-95 № 222(1-3), 223(1-2), 224(1-2), стр 95-96; 2 урок: Глава 2, §8, стр 90-95 № 225(1-3), 227(1-2), 228(1-2), стр 96-97; 3 урок: Глава 2, §8, стр 90-95 № 229(1-3), 230(1-2), 231(1-2), стр 96-97;
48	Контрольная работа № 2 по теме: "Производная и её геометрический смысл"	1			Повторить вопросы теории , стр.101-102
49,50	Урок обобщения и систематизации знаний	2			1 урок: Глава 2 §1- 8, №237-241(2-3), стр. 98; 2 урок: Глава 2 §1- 8, №246-248(2-3), 260-261(1) стр. 99;
<i>Раздел 5: Метод координат в пространстве - 15 ч</i>					
51-56	Координаты точки и координаты вектора.	6			1 урок: п.46, № 400(д,е), 401(для В и С); 2 урок: п. 47, № 405, 406, 407,408; 3 урок: п. 48-49, № 413, 414, 415; 4 урок: п. 48-49, № 417, 418(б), 419; 5 урок: п.46-49, № 425, 427; 6 урок: п.46-49, № 428(а,б,в), 431(а);
57-63	Скалярное произведение векторов.	7			1 урок: п.50-51, № 441; 2 урок: п.50-51, № 447, 448; 3 урок: п.52-53, № 464(в,г), 466(в,г); 4 урок: п.50-53, № 472, 474, 476; 5 урок: п.54-58, № 480, 481;

					6 урок: п.54-58, № 490, 493; 7 урок: п.50-58, № 486,520.
64	Контрольная работа № 3 по теме: "Метод координат в пространстве"	1			Повторить вопросы теории стр. 126-127
65	Зачёт № 2 по теме: "Метод координат в пространстве"	1			п.50-58, № 497
<i>Раздел 6: Применение производной к исследованию функций - 16 ч</i>					
66-67	Возрастание и убывание функции.	2			1 урок: Глава 3, §1, стр 106-108, №267-269(1), стр. 109; 2 урок: Глава 3, §1, стр 106-108, №270(1), 272 стр. 109;
68-69.	Экстремумы функции.	2			1 урок: Глава 3, §2, стр. 110-114, № 275-276(1-2) стр. 114; 2 урок: Глава 3, §2, стр. 110-114, № 277-278(1-2) стр. 115;
70-72	Наибольшее и наименьшее значения функции.	3			1 урок: Глава 3, §3, стр.115-119, № 281(1,2), 282(1), 283(1), 284(1,2), стр.119; 2 урок: Глава 3, §3, стр.115-119, № 290(1), 291(1), 292(1), стр.120; 3 урок: Глава 3, §3, стр.115-119, № 293(1), 294(1), 295(1), стр.120;
73-74	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	2			1 урок: Глава 3, §4, стр. 121-126, №303(1,2), 304(1,2), стр. 126; 2 урок: Глава 3, §4, стр. 121-126, №305(1,2), 306(1), 307(1) стр. 126;
75-78	Построение графиков функций.	4			1 урок: Глава 3, §5, стр. 126-132, № 308(1,2), 309(1,2), стр.133; 2 урок: Глава 3, §5, стр. 126-132, № 310(1,2), 311(1), стр.133; 3 урок: Глава 3, §5, стр. 126-132, № 312(1,2), 313(1), стр.133; 4 урок: Глава 3, §5, стр. 126-132, № 314(1), 315(1,2), 316(1), стр.133;
79,80	Урок обобщения и систематизации знаний	2			1 урок: Глава 3, §1-5, №325(1), 332(1), стр.134-135; 2 урок: Глава 3, §1-5, №333(1), 334(1), стр.135;
81	Контрольная работа № 4 по теме:	1			Повторить вопросы теории, стр.137-138

	"Применение производной к исследованию функций".				
<i>Раздел 7: Цилиндр, конус, шар. - 16 ч</i>					
82-84	Цилиндр.	3			1 урок: п.59, 522, 524, 526, 538; 2 урок: п.59,60, № 60, 3 урок: п.59-60, № 602
85-88	Конус.	4			1 урок: п.61-62, № 548, 550, 558; 2 урок: п. 63, № 551(в), 552, 554(б); 3 урок: п.61-63, № 555(б), 563, 568(б); 4 урок: п.61-63, № 570
89-95	Сфера.	7			1 урок: п.64, 65, № 573-579(б); 2 урок: п.66, № 581, 583,585, 586, 587; 3 урок: п.67, № 589(б), 590; 4 урок: п.68, № 592, 596, 597, 600; 5 урок: п.64-70, № 630, 640; 6 урок: п.64-70, № 617(б), 535; 7 урок: п.64-70, № 533, 569.
96	Зачёт № 3 по теме: "Цилиндр, конус, шар"	1			Повторить вопросы теории стр. 152-153, 572
97	Контрольная работа № 5 по теме: "Цилиндр, конус, шар"	1			Повторить вопросы теории стр.152
<i>Раздел 8: Первообразная и интеграл. - 15 ч</i>					
98-99	Первообразная	2			1 урок: Глава 4, §1,стр.141-144, № 352(1-2), 353(1-2), стр. 144; 2 урок: Глава 4, §1,стр.141-144, № 354(1-2), 355(1-2), стр. 144;
100-101	Правила нахождения первообразных.	2			1 урок: Глава 4, §5,стр.144146, № 356(4-6), 357(3-4), 358(1,3), стр. 146; 2 урок: Глава 4, §5,стр.144146, № 359(4-6), 360(3-4), 361(1,3), стр. 146;
102-104	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	3			1 урок: Глава 4, §3,стр 147-153, № 365(2), 366(1,3,5,7), 367(1), стр 153; 2 урок: Глава 4, §3,стр 147-153, № 368(2), 369(1,3,5,7), 370(1), стр 153;

					3 урок: Глава 4, §3, стр 147-153, № 371(2), 372(1,3), 373(1), стр 153;
105-107	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	3			1 урок: Глава 4 §4, стр. 155-157, №376(1,2), 377(1,2), стр.157; 2 урок: Глава 4 §4, стр. 155-157, №379(1,2), 380(1), стр.158; 3 урок: Глава 4 §4, стр. 155-157, №381(1), 382(1), стр.158;
108	Применение интегралов для решения физических задач	1			Глава 4, §5, стр.159-160, №384(1,2), стр. 160;
109	Простейшие дифференциальные уравнения.	1			Глава 4, §6, стр. 160-162, № 386(1), 387(1), 388(1), стр.162-163;
110-111	Урок обобщения и систематизации знаний	2			1 урок: Глава 4, §1-6, №391(1), 392(1), 393(1), стр.163; 2 урок: Глава 4, §1-6, №395(1), 396(1), 398(1), стр.163;
112	Контрольная работа № 6 по теме: "Первообразная и интеграл"	1			Повторить вопросы теории, стр.165
<i>Раздел 9: Объёмы тел. - 17 ч</i>					
113-115	Объём прямоугольного параллелепипеда.	3			1 урок: п.74-75, № 648(в,г). 649(б,в); 2 урок: п.74-75, № 651, 652, 653; 3 урок: п.74-75, № 656, 657(б);
116-117	Объём прямой призмы и цилиндра	2			1 урок: п. 76, № 659(а), 661, 663(в,г); 2 урок: п. 77, № 665, 666(б), 667;
118-122	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5			1 урок: п.78-79, № 678, 679; 2 урок: п.78-79, № 675, 681, 683; 3 урок: п. 80, № 684(а), 686(а), 687; 4 урок: п. 81, № 701(б,в), 703; 5 урок: п. 81, № 707, 709;
123-127	Объём шара и площадь сферы.	5			1 урок: п.82, № 710(б,в); 2 урок: п.82, № 713; 3 урок: п.83, № 715; 4 урок: п. 83, № 717; 5 урок: п.84, № 723.
128	Контрольная работа № 7 по теме: "Объёмы тел"	1			Повторить вопросы теории стр. 178

129	Зачёт № 4 по теме: "Объёмы тел"	1			п.84-84 , № 747
<i>Раздел 10: Комбинаторика - 13 ч</i>					
130-131	Математическая индукция	2			1 урок: Глава 5, §1,стр 169-171, №405-406(1), стр. 171; 2 урок: Глава 5, §1,стр 169-171, №408, стр. 171;
132-133	Правило произведения. Размещения с повторением	2			1 урок: Глава 5 §2 стр. 172-174, №410, 413, стр. 174; 2 урок: Глава 5 §2 стр. 172-174, №415, 417, стр. 174;
134-135	Перестановки.	2			1 урок: Глава 5 §3, стр. 175-177, №425, 426(1,4,7), стр. 177; 2 урок: Глава 5 §3, стр. 175-177, №427(1,4,7), 428(1), стр. 178;
136	Размещения без повторения.	1			Глава 5, §4, стр 179-181 № 435(1-3), 440(1), 442, стр 181;
137-139	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3			1 урок: Глава 5, §5, стр 182-185, № 445(1-6), 447,стр.185; 2 урок: Глава 5, §5, стр 182-185, № 450, 452(1-3), стр.185; 3 урок: Глава 5, §5, стр 182-185, № 453, 454(1-3), стр.185;
140	Сочетания с повторениями.	1			Глава 5, §6, стр. 187-188, № 466(1,2), 468,стр. 189;
141	Контрольная работа № 8 по теме: "Комбинаторика"	1			Повторить вопросы теории , стр. 192
142	Урок обобщения и систематизации знаний	1			Глава 5, §1-6, № 470(1,2), 471(1), 473(1-3), стр.189;
<i>Раздел 11: Элементы теории вероятностей. - 11 ч</i>					
143-144	Вероятность события.	2			1 урок: Глава 6 §1 стр. 195-199, № 511, стр. 200; 2 урок: Глава 6 §1 стр. 195-199, № 519, стр. 201.
145-146	Сложение вероятностей	2			1 урок: Глава 6 §2, стр. 201-203, № 523, 525, стр. 203; 2 урок: Глава 6 §2, стр. 201-203, № 527, 529, стр. 204;
147	Условная вероятность. Независимость событий	1			Глава 6, §3, стр. 204-207 № 2532, 536 стр 208-209;
148-150	Вероятность произведения независимых событий	3			1 урок: Глава 6 §4, стр. 209-211, №540,543 стр. 211; 2 урок: Глава 6 §4, стр. 209-211, №545, стр. 211; 3урок: Глава 6 §4, стр. 209-211, №549, стр. 212;

151	Формула Бернулли	1			Глава 6 §5, стр. 212-215, № 551, стр. 215;
152	Урок обобщения и систематизации знаний	1			Глава 6 §1- 5, № 564, 566, стр.216
153	Контрольная работа № 9 по теме «Элементы теории вероятности»	1			Повторить вопросы теории , стр.218
<i>Раздел 12: Комплексные числа - 14 ч</i>					
154-155	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	2			1 урок: Глава 7 §1, стр. 223-226, №581-585(2), стр. 226-227; 2 урок: Глава 7 §1, стр. 223-226, №586-587(2), стр. 227;
156-158	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления.	3			1 урок: Глава 7, §2, стр 228-231 № 595-598(1) , стр 231-232; 2 урок: Глава 7, §2, стр 228-231 № 599-602(1) , стр 232; 3 урок: Глава 7, §2, стр 228-231 № 605-608(1) , стр 232;
159-160	Геометрическая интерпретация комплексного числа	2			1 урок: Глава 7, §3, стр.233-236, № 618 стр.236; 2 урок: Глава 7, §3, стр.233-236, № 620 стр.236;
161	Тригонометрическая форма комплексного числа	1			Глава 7, §4, стр. 237-238, № 626, стр.239;
162-163	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	2			1 урок: Глава 7, §5,стр. 240-242, № 633 стр.243; 2 урок: Глава 7, §5,стр. 240-242, № 635 стр.243;
164	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1			Глава 7, §6, стр.244-247, № 645-648(1), стр. 247-248;
165	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1			Глава 7, §7, стр. 248-250, № 655, стр.251;
166	Урок обобщения и систематизации знаний	1			Глава 7, §1-7, № 659(1), 661(1), стр.251;
167	Контрольная работа № 10 по теме:" Комплексные числа"	1			Повторить вопросы теории, стр.254 наиболее эффективные способы решения задач.
<i>Раздел 13: Обобщающее повторение курса геометрии - 6 ч</i>					
168-169	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые.	2			1 урок: п.1-11, № 750: 2 урок: п.1-11, № 752

	Параллельность плоскостей.				
170	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1			п.15-26, № 749
171	Многогранники	1			п.27-37, № 229;
172	Цилиндр, конус, шар	1			п.59-63, № 644
173	Объёмы тел.	1			п.74-84, № 810
<i>Раздел 14: Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа - 31 ч</i>					
174	Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений.	1			№ 770-771
175	Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения.	1			№ 797-798
176	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. Общие методы решения уравнений.	1			№ 837-838(1,2), 844(1), 847(1)
1797	Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений.	1			№ 864, 868
178.	Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем.	1			№ 890
179-180	Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.	2			1 урок: № 877; 2 урок: № 882
181	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства	1			№ 908, 910

182	Повторение. Решение систем уравнений. Общие методы решения систем уравнений.	1			№ 946
183	Повторение. Решение текстовых задач.	1			№ 968
184	Повторение. Уравнение касательной к графику функции. Использование производной к построению графиков функций.	1			№ 1015
185	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1			№ 1018
186	Повторение. Задачи с параметрами.	1			№ 1034
187-188	Повторение. Производная и интеграл	2			1 урок: № 118, 2 урок: № 1125
189-192	Пробная экзаменационная работа в форме и по материалам ЕГЭ	4			Повторить вопросы теории
193-194	Повторение. Производная и интеграл	2			1 урок: № 118, 2 урок: № 1125
195-204	Тренировочные тематические задания	5			выполнение тренировочных заданий КИМ