

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
гимназия № 8 им. Л. М. Марасиновой

РАССМОТРЕНО

Зав. кафедрой  
математики

---

Ошанина Е.В.  
Протокол № 4  
от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

---

Курочкина С.Н.  
Протокол № 4  
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

---

Игнатъева И.А.  
Приказ № 158-6  
от «30» 08 2023 г.

Рабочая программа

по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии

для 11 класса основного общего образования

(углублённый уровень)

на 2023 – 2024 учебный год

Рабочая программа учебного курса по алгебре и началам математического анализа для 11 класса разработана на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), с учетом требований федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования с использованием рекомендаций авторской программы С. М. Никольского и др. (М.: Просвещение, 2019). Учебно - методический комплект включает в себя:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др.]. – 6-е изд. - М.: Просвещение, 2019. – 464 с.: ил. - (МГУ - школе).
2. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М. К. Потапов, А.В. Шевкин. – 11-е изд. - М.: Просвещение, 2018. – 159 с.: ил. – (МГУ – школе).
3. Потапов, М. К. Алгебра и начала математического анализа : 11 кл.: базовый и профил. уровни : кн. для учителя / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2009.
3. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс : учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю. В. Шепелева. – 5-е изд. - М.: Просвещение, 2018. – 111с.: ил. - (МГУ – школе).

Дополнительная литература:

1. Вавилов, В. В. Начала анализа : задачник : 10-11 кл.: учебное пособие для общеобразоват. учебных заведений / В. В. Вавилов [и др.]. - М.: Дрофа, 1996.
2. Математика в школе : науч.-теор. и метод. журн. - М.: Школа-Пресс, 2004-2010.
3. Математика : учеб.-метод. газ. - М.: Издательский дом «Первое сентября», 2004-2010.
4. Самсонов, П. И Математика : полный курс логарифмов. Естественно-научный профиль / П. И. Самсонов. - М.: Школы мая Пресса, 2005.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В профильном курсе содержание образования старшей школы, материал, изученный 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 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.

Цели:

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

- 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.

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.

## Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

### Место предмета в базисном учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на **170** часов, **5** часов в неделю. Предусмотрено **7** тематических контрольных работ: «Функции и графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции», «Производная», «Применение производной», «Первообразная и интеграл», «Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия», «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств», «Системы уравнений с несколькими неизвестными».

При организации повторения курса алгебры за 11 класс будет обращено внимание на наиболее трудные темы для данного класса и использованы задачи из раздела «Задачи для повторения» и тренировочные упражнения открытого банка заданий ЕГЭ.

Формой промежуточной и итоговой аттестации являются:

- контрольная работа;
- самостоятельная работа;
- тест.

Итоговое повторение завершается контрольной работой. Формой государственной итоговой аттестации является ЕГЭ.

## **Планируемые результаты**

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

К важнейшим результатам обучения математике в 10 – 11 классах по данному УМК относятся следующие:

#### **в направлении личностного развития**

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

#### **в метапредметном направлении**

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

#### **в предметном направлении**

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

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ выпускников**

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен:

### **Обучающийся получит возможность:**

- 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;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- знать идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
  - понимать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
  - знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
  - знать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- знать вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

#### **Обучающийся научится:**

- 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;
- 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 обращаясь к справочным материалам и простейшим вычислительным устройствам;

### **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

#### **Обучающийся научится:**

- 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

##### **Обучающийся научится:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

#### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

##### **Обучающийся научится:**

- 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

##### **Обучающийся научится:**

- 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, и информации статистического характера.

### **Содержание учебного предмета.**

#### **1. Функции и их графики**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , *растяжение и сжатие вдоль осей координат*.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

*Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

## **2. Производная и ее применение**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

## **3. Первообразная и интеграл**

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление объемов тел вращения с помощью интеграла.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии. *Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.*

## **4. Уравнения и неравенства**

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические*

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. . Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.



Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Уравнения, системы уравнений с параметрами. Неравенства с параметрами.

## 5. Комплексные числа

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

## 6. Повторение курса алгебры и математического анализа.

### Тематическое планирование

№ п/п	Разделы программы. Темы, входящие в раздел.	кол-во часов	Элементы содержания	Планируемые результаты обучения		Формы диагностики и контроля
				предметные умения	Метапредметные УУД (формируются на протяжении изучения всех тем курса)	
1	<b>Вводное повторение.</b>	5				
2	<b>Глава 1. Функции. Производные. Интегралы. §1. Функции и их графики.</b>	11			<b>Коммуникативные:</b> Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог.	
	п.1.1 Элементарные функции	1	Функции. Область определения. Сложная функция.	Знать определения функции, определение сложной функции; основные элементарные функции. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; определять, с помощью	Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.).	ФО

				каких основных элементарных функций получена сложная функция.	Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией.	
	п1.2 Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	Множество значений. Функция, ограниченная снизу (сверху). Наибольшее (наименьшее) значение функции.	Знать определение области значений функции; какую функцию называют ограниченной снизу, ограниченной сверху. Находить наименьшее (наибольшее) значение функции в точке, область изменения функции.	Выступают перед аудиторией. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя.	СР №2
	п.1.3 Четность, нечетность. Периодичность функций.	2	Четность, нечетность, периодичность. Главный период функции.	Знать определение четной (нечетной), периодической функций. Находить период функции; определять, является ли четной или нечетной функция; приводить примеры периодических функций.	Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями.	СР № 3
	п. 1.4 Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	2	Строго монотонные и монотонные функции. Промежутки знакопостоянства.	Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций.	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля.	Работа по готовым графикам.
	п.1.5 Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	График функции. Непрерывность функции. Алгоритм исследования функции.	Знать основные свойства элементарных функций; алгоритм исследования функции. Определять область определения, нули, промежутки возрастания (убывания), промежутки	<b>Познавательные:</b> Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или	СР №7

				знакопостоянства функции; исследовать функцию и строить её график.	существенные признаки. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты. Определяют критерии для сравнения определений, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.	
	п.1.6 Основные способы преобразования графиков.	2	Симметрия относительно осей координат. Сдвиг вдоль осей координат. Растяжение и сжатие графика вдоль осей координат. Симметрия относительно прямой $y=x$ .	Знать основные способы преобразования графиков. Выполнять преобразования графиков; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически.	Определяют критерии для сравнения определений, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. <b>Личностные:</b> Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала.	ЛР (20 мин)
	п.1.7 Графики функций, содержащих модули.	1	Графики функций $y =  f(x) , y=f x $ и приёмы построения.	Знать алгоритм построения графиков, содержащих модуль. Уметь наметить этапы построения; выполнить построение; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.	Развивают готовность к реализации творческого потенциала.	ФПДР
	п.1.8 Графики сложных функций.	1	Суперпозиция функций, сумма функций, произведение функций.	Наметить этапы построения; выполнить построение; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.	Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.	
3	<b>§2. Предел функции и непрерывность.</b>	<b>6</b>				

					Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями <b>Коммуникативные:</b> Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя.	
	п. 2.1 Понятие предела функции.	1	Понятие о пределе последовательности. Понятие предела функции.	Понимать запись $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A$ . Определять, чему равен предел.		Текущий
	п.2.2 Односторонние пределы.	1	Окрестность точки. Правый (левый) предел в точке. Замечательные пределы.	Знать определение предела; 1 и 2 замечательные пределы; свойства пределов. Находить левый и правый пределы; находить предел функции в точке.		ФО
	п.2.3 Свойства пределов функций.	1	Свойства пределов.			СР№ 10
	п.2.4 Понятие непрерывности функции.	1	Приращение аргумента. Приращение функции. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции.	Понимать терминологию и символику. Знать определение функции. Уметь доказывать, является ли данная функция непрерывной; находить промежутки непрерывности; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции.		
	п.2.5 Непрерывность элементарных функций.	1	Непрерывность элементарных функций. Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции.			ФО
	п.2.6 Разрывные функции.	1	Разрывные функции.			
4	<b>§3. Обратные функции.</b>	<b>6</b>				
	п.3.1 Понятие обратной функции.	1	Функция обратная к данной. Взаимно обратные функции. Область	Знать определение обратных функций; свойство графиков взаимно обратных функций. Находить функцию,	Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя.	Текущий
	п.3.2 взаимно обратные функции.	1			Находить функцию,	самостоятельно или под руководством учителя.

			определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.	обратную данной; описывать свойства обратных функций.	Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями.	
	п.3.3 Обратные тригонометрические функции.	2	Функции $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ . Свойства обратных тригонометрических функций и графики.	Знать свойства обратных тригонометрических функций. Находить функцию, обратную данной; строить графики данной и обратной функции в одной системе координат.	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля. <b>Познавательные:</b> Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или существенные признаки. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов.	
	п.3.4 Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1	Примеры использования обратных тригонометрических функций: доказательство равенств; вычисление; построение графика.	Проводить вычисления; доказывать равенства, содержащие обратные тригонометрические функции; строить графики.	Создают объяснительные тексты.	графический диктант
	<b>Контрольная работа № 1</b>	1				
5	<b>§4. Производная.</b>	<b>12</b>				
	п.4.1 Понятие производной.	2	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Приращение функции,	Знать определение производной; геометрический и физический смысл производной. Находить приращение функции; тангенс угла наклона; вычислять значение	Определяют критерии для сравнения определений, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.	Текущий

			приращение аргумента. Тангенс угла наклона. Касательная к графику.	производной в точке.	<p><b>Личностные:</b> Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Выслушивают и объективно оценивают другого.</p>	
	п.4.2 Производная суммы. Производная разности.	2	Производные суммы и разности. Физический и геометрический.	Знать теоремы о производных суммы и разности. Доказывать теоремы; находить производную функции в точке.		ФО
	п.4.3 Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал функции. Дифференциал аргумента.	Уметь выяснять, является ли функция непрерывной; вычислять приближенное приращение функции; доказывать теорему о непрерывности функции, имеющей производную.		
	п.4.4 Производная произведения. Производная частного.	2	Производная произведения. Производная частного. Применение производной к исследованию производной.	Знать правила нахождения производных произведения и частного. Находить производные частного и произведения.		СР№ 12
	п.4.5 Производные элементарных функций.	1	Производные элементарных функций.	Находить производные элементарных функций.		Тренажёр
	п.4.6 Производная сложной функции.	2	Производные сложных функций.	Находить производные сложных функций; исследовать функции и строить их графики с помощью производной.		Текущий
	п.4.7 Производная обратной	1	Производная	Находить производные		

	функции.		обратной функции.	обратных функций.		
	<b>Контрольная работа № 2</b>	1				
<b>6</b>	<b>§5. Применение производной.</b>	<b>19</b>				
	п.5.1 Максимум и минимум функции.	2	Наибольшее и наименьшее значения. Локальный минимум. Точки локального экстремума. Критические точки.	Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Находить критические точки на указанном промежутке.		
	п.5.2 Уравнение касательной.	2	Уравнение касательной. Угловой коэффициент касательной.	Записать уравнение касательной; решать задачи с применением уравнения касательной графику функции.		CP№ 15
	п.5.3 Приближенные вычисления.	1	Примеры вычислений приближенных значений функции.	Уметь записывать формулу для приближенного вычисления значения функции $y = f(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ и проводить вычисления.		CP№ 16
	п.5.4 Теоремы о среднем.	1	Теоремы о среднем.			
	п.5.5 Возрастание и убывание функции.	2	Промежутки возрастания и убывания.	Знать, как по знаку производной определить, возрастает или убывает функция. Находить промежутки возрастания и убывания функции; находить точки локального экстремума функции.		
	п.5.6 Производные высших порядков.	1	Производные высших порядков. Механический смысл второй	Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, находить скорость		

Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией.

**Регулятивные:**  
Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя. Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи.

Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями. Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.

Владеют различными способами самоконтроля.

**Познавательные:**

			производной.	для процесса, заданного формулой или графиком.	Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или существенные признаки. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты.	
п.5.7 Выпуклость графика функции.	1	Выпуклость графика функции.				
п.5.8 Экстремум функции с единственной критической точкой.	2	Экстремум непрерывной на промежутке функции, имеющей на этом промежутке производную и единственную критическую точку.	Решать задачи с применением аппарата математического анализа.		Выделяют главные или существенные признаки. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты. Определяют критерии для сравнения определений, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. <b>Личностные:</b> Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.	СР№ 18
п.5.9 Задачи на максимум и минимум.	2	Использование производных при решении текстовых, физических, геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших значений.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; решать задачи на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.			СР№ 19
п.5.10 Асимптоты. Дробно – линейная функция.	1	Асимптоты. Наклонная асимптота. Горизонтальная асимптота. Дробно – линейная функция.	Строить график дробно-линейной функции; строить графики изученных функций.		Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют	
п.5.11 Построение графиков функций с применением производных.	2	Исследование функции с помощью производной. Алгоритм построения графика функции с помощью производной.	Исследовать функции и строить графики с помощью производной; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции.			СР№ 22



	п.5.12 Формула и ряд Тейлора.	1	Формула и ряд Тейлора.		<p>ориентироваться в окружающем мире.</p> <p>Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.</p> <p>Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями</p> <p><b>Коммуникативные:</b> Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Ставят учебные задачи</p>	
	<b>Контрольная работа № 3</b>	1				
<b>7</b>	<b>§6. Первообразная и интеграл.</b>	<b>18</b>				
	п.6.1 Понятие первообразной.	3	Первообразная. Правила вычисления первообразных. Неопределенный интеграл.	Знать какую функцию называют первообразной для функции $y = f(x)$ на интервале $(a; b)$ ; определение неопределенного интеграла; обозначение интеграла. Уметь доказывать, что функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$ , находить первообразную для функции $f(x)$ ; вычислять неопределенный интеграл.		
	п.6.2 Замена переменной. Интегрирование по частям.	1				
	п.6.3 Площадь криволинейной трапеции	1	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции.	Вычислять площадь криволинейной трапеции.		
	п.6.4 Определенный интеграл.	2	Понятие об определенном интеграле. Геометрический смысл определенного интеграла. Операция интегрирования.	Знать что называют интегрированием функции; обозначение определенного интеграла; в чем заключается геометрический смысл определенного интеграла. Вычислять определенный интеграл.		
	п.6.5 Приближенное вычисление определенного интеграла.	1	Интегральные суммы верхние (нижние). Метод трапеций.	Иметь представление о способе приближенного вычисления определенного интеграла.		

	п.6.6 Формула Ньютона – Лейбница.	3	Формула Ньютона – Лейбница.	Знать формулу Ньютона-Лейбница. Вычислять определенный интеграл с применением формулы Ньютона-Лейбница; вычислять площадь фигуры, ограниченной линиями по формуле Ньютона-Лейбница.	самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя. Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями. Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля. <b>Познавательные:</b> Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или существенные признаки. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты. Определяют критерии для сравнения определений,	ФО СР№ 27,28
	п.6.7 Свойства определенного интеграла.	2	Свойства определенного интеграла.	Знать основные свойства определенного интеграла. Уметь применять основные свойства интегралов при вычислении интегралов.		
	п.6.8 Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах.	2	Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, прикладных задач с применением аппарата математического анализа		
	п.6.9 Понятие дифференциального уравнения.	1	Понятие дифференциального уравнения.	Решение дифференциального уравнения первого и второго порядка.		
	п.6.10 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.			
	<b>Контрольная работа № 4</b>	1				
<b>8</b>	<b>Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы. §7. Равносильность уравнений и неравенств.</b>	<b>4</b>				

	п.7.1 Равносильные преобразования уравнений.	2	Равносильные уравнения. Равносильные преобразования уравнений. Шесть основных равносильных преобразований уравнений.	Знать основные способы решения уравнений; шесть способов равносильных преобразований. Уметь объяснять, почему равносильны уравнения; решать уравнения; выполнять равносильные преобразования.	<p>фактов.</p> <p>Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.</p> <p><b>Личностные:</b></p> <p>Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание.</p> <p>Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.</p> <p>Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала.</p> <p>Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире.</p> <p>Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.</p> <p>Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.</p>	СР№ 29
	п.7.2 Равносильные преобразования неравенств.	2				текущий
<b>9</b>	<b>§8. Уравнения – следствия.</b>	<b>9</b>				
	п.8.1 Понятие уравнения – следствия.	1	Переход к уравнению следствию. Основные преобразования.	Знать какое уравнение называют уравнением - следствием; основные преобразования. Применять основные преобразования.		
	п.8.2 Возведение уравнения в четную степень.	2	Методы решения уравнений.	Решать уравнения; выбирать рациональный метод решения.		ФО СР№ 31
	п.8.3 Потенцирование логарифмических уравнений.	2	Потенцирование логарифмических уравнений. Проверка.	Проводить потенцирование для решения задач; осуществлять проверку.		ФО тренажер
	п.8.4 Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию.	2	Освобождение уравнения от знаменателя. Приведение подобных членов.	Знать преобразования, приводящие к уравнению-следствию.		ФО
	п.8.5 Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	2	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению –	Выбирать преобразования, приводящие к уравнению-следствию; применять несколько преобразований, приводящих к уравнению-		СР№ 32

			следствию.	следствию; решать уравнения различными методами.	<b>Коммуникативные:</b> Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя. Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями.		
<b>10</b>	<b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>13</b>					
	п.9.1 Основные понятия.	1	Равносильность уравнений на множестве. Преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на $R$ . Преобразования уравнений, приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел.	Преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на $R$ ; преобразования уравнений, приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел. Выполнять преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на $R$ , и приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел.			
	п.9.2 Решение уравнений с помощью систем.	2	Равносильность уравнения и системы. Шесть утверждений о равносильности уравнения системе.	Понимать утверждения о равносильности уравнений и системы уравнений; совокупности системы уравнений.		самостоятельно или под руководством учителя.	СР№ 33
	п.9.3 Решение уравнений с помощью систем ( продолжение ).	2		Решать уравнения с помощью систем; осуществлять самопроверку.		Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями.	СР№ 34
	п.9.4 Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ .	2	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ .	Особенности решения уравнения вида		текущий	

			Методы решения.	$f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ .	Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля. <b>Познавательные:</b> Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или существенные признаки. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты. Определяют критерии для сравнения определений, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. <b>Личностные:</b> Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной	
	п.9.5 Решение систем с помощью систем	2	Решение неравенств с помощью систем.	Решать неравенства с помощью систем; принимать и сохранять учебную задачу; применять методы доказательств и алгоритмов решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения; осуществлять самопроверку.		СР№ 36
	п.9.6 Решение систем с помощью систем (продолжение).	2	Семь утверждений о равносильности неравенства системе.			
	п.9.7 Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ .	2	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ . Методы решения.	Решать неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ .		СР№ 37
<b>11</b>	<b>§10. Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>11</b>				
	п.10.1 Основные понятия.	1	Равносильность уравнений на множествах. Преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на $R$ . Преобразования уравнений, приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел.	Преобразование уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на $R$ , приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел. Выполнять преобразования уравнений, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на $R$ , и приводящие исходное уравнение к уравнению, равносильному ему на некотором множестве чисел.		
	п.10.2 Возведение	2	Возведение	Алгоритм решения	ФО	

	уравнения в четную степень.		уравнения в четную степень.	уравнений методом возведения в четную степень. Уметь решать уравнения методом возведения в четную степень.	деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.	
	п.10.3 Умножение уравнения на функцию.	2	Умножение уравнения на функцию. Потеря корней исходного уравнения. Приобретение посторонних корней, не являющихся корнями исходного уравнения.	Знать умножение уравнения на функцию. Уметь осуществлять умножение уравнения на функцию.		
	п.10.4 Другие преобразования уравнений.	2	Потенцирование и логарифмирование уравнений. Приведение подобных членов. Применение формул.	Ориентироваться в преобразованиях; решать уравнения с применением различных преобразований.		СР№ 39
	п. 10.5 применение нескольких преобразований.	2	Примеры уравнений, в процессе решения которых выполняется несколько преобразований.	Решать уравнения с применением нескольких преобразований.		СР№ 40
	п.10.6 Уравнения с дополнительными условиями.	1				
	<b>Контрольная работа № 5</b>	1				
<b>12</b>	<b>§11 Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>9</b>				
	п.11.1 Основные понятия.	1	Понятия неравенств,	Знать основные	Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли	

			равносильных на некотором множестве $R$ . Равносильный переход на множестве $R$ от одного неравенства к другому. Пять основных преобразований неравенств, приводящих исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве чисел.	преобразования неравенств, приводящие исходное неравенство к неравенству, равносильному ему на некотором множестве. Приводить примеры неравенств, равносильных на некотором множестве; применять основные преобразования неравенств, приводящие исходное неравенство к неравенству, равносильному на некотором множестве чисел.	и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя. Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями. Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля.	
	п.11.2 Возведение неравенств в четную степень.	2	Возведение неравенств в четную степень.	Знать методы решения иррациональных неравенств и неравенств с модулями. Решать иррациональные неравенства и неравенства с модулем.  Потенцирование логарифмических неравенств. Приведение подобных членов. Применение формул.	и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией. <b>Регулятивные:</b> Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя. Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями. Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями. Владеют различными способами самоконтроля. <b>Познавательные:</b> Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или существенные признаки.	ФО
	п.11.3 Умножение неравенства на функцию.	1	Умножение неравенства на функцию.			СРН№41
	п.11.4 Другие преобразования неравенств.	1	Другие преобразования неравенств.			
	п.11.5 Применение нескольких преобразований.	1	Применение нескольких преобразований.			
	п.11.6 Неравенства с дополнительными условиями.	1	Неравенства с дополнительными условиями.			

	п.11.7 Нестрогие неравенства.	2	Нестрогие неравенства.	Решать нестрогие неравенства общим методом	Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты. Определяют критерии для сравнения определений, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. <b>Личностные:</b> Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Принимают решения,	
<b>13</b>	<b>§12 Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>	<b>5</b>				
	п.12.1 Уравнения с модулями.	1	Общий метод решения уравнений с модулями. Равносильность уравнений на множестве.	Знать алгоритм решения уравнений с модулем. Решать уравнения с модулем.		
	п.12.2. Неравенства с модулями.	1	Общий метод решения неравенств с модулями. Равносильность неравенств на множестве.	Алгоритм решения неравенств с модулем. Решать неравенства с модулем.		СР№ 43
	п.12.3 Метод интервалов для непрерывных функций.	2	Метод интервалов для непрерывных функций.	Решать неравенства методом интервалов для непрерывных функций.		СР№ 45
	<b>Контрольная работа № 6</b>	1				
<b>14</b>	<b>§13 Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b>	<b>6</b>				
	п.13.1 Использование областей существования функций.	1	Приемы решения уравнений и неравенств с использованием свойств функций, входящих в уравнение или неравенство. Способы решения с использованием:	Знать способы областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности функций. Уметь применять данные способы к решению уравнений и неравенств.		
	п.13.2 Использование неотрицательности функций.	1			СР№ 46	
	п.13.3 Использование ограниченности функций.	2				
п.13.4 Использование монотонности и	1	ФО				



	экстремумов функций.		областей существования функций; неотрицательности функций; ограниченности функций; монотонности функций.		готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.	
	п.13.5 Использование свойств синуса и косинуса.	1	Свойства синуса и косинуса	Применять различные способы к решению уравнений.		
<b>15</b>	<b>§14 Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>8</b>				
	п.14.1 Равносильность систем. п.14.2 Система – следствие.	2 2	Системы уравнений с несколькими неизвестными. Равносильность систем. Метод подстановки. Система-следствие. Способы получения систем-следствий: приведение подобных; возведение в четную степень; освобождение от знаменателя; потенцирование; применение формул.	Решать системы уравнений, содержащие корни, степени, логарифмы, тригонометрические функции. Решать системы уравнений и неравенств различными способами с применением графических представлений, свойств функции, производной. Использовать знания и умения в практической деятельности для построения простейших математических моделей.		ФО текущий
	п.14.3 Метод замены неизвестных.	2	Метод замены неизвестных.			ФО СР№ 48
	п.14.4 Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	1	Рассуждения с числовыми значениями при	Уметь рассуждать при решении уравнений и неравенств; выполнять		

			решении систем уравнений.	учебные действия в громкоречевой форме.
	<b>Контрольная работа № 7</b>	1		
<b>16</b>	<b>§15 Уравнения, неравенства и системы с параметрами</b>	7		
	п.15.1 Уравнения с параметром	2	Различные методы решения уравнения с параметром.	Решать уравнения с параметром.
	п.15.2 Неравенства с параметром	2	Различные методы решения неравенства с параметром.	Решать неравенства с параметром.
	п.15.3 Системы уравнений с параметром.	2	Различные методы решения систем уравнений с параметром.	Решать системы уравнений с параметром.
	п.15.4 Задачи с условиями.	1	Задачи с условиями.	Находить все значения параметра, при каждом из которых выполнено некоторое условие.
<b>17</b>	<b>Глава 3. Комплексные числа. §16 Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел</b>	5		
	п.16.1 Алгебраическая форма комплексного числа.	2	Алгебраическая форма комплексного числа.	Вычислять сумму, произведение, нескольких комплексных чисел.
	п.16.2 Сопряженные комплексные числа.	2	Сопряженные комплексные числа.	Выполнять деление комплексных чисел.
	п.16.3 Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	Комплексная плоскость. Модуль комплексного числа.	Находить множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих некоторому условию.

текущий



			неравенств.		
	Производная. Применение производной.	2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	Вычислять производные, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы.	
	Итоговая контрольная работа	1	Структурирование знаний.	Осуществлять итоговый контроль по результату.	
	Анализ контрольной работы. Текстовые задачи.	1	Решать текстовые задачи.	Планировать действия в соответствии с поставленной задачей.	
	<b>Всего</b>	<b>170</b>			

### Поурочное планирование – 11 класс ( 5 часов )

№	Тема урока	Ресурсы урока	Оценочные материалы	Домашнее задание	Дата
	1 Повторение. Решение рациональных уравнений.	Учебник		стр.416 № 70, 72	<b>04.09</b>
	2 Повторение. Решение рациональных неравенств.	Учебник		стр. 423 № 161, 164	<b>6</b>
	3 Повторение. Решение показательных уравнений.	Учебник		стр. 419 № 92,95	<b>7</b>
	4 Повторение. Решение логарифмических уравнений.	Учебник		стр. 419 № 97	<b>7</b>
	5 Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	Учебник		стр. 419 № 101, 110, 115	<b>8</b>
1	6 Элементарные функции. Сложная функция (композиция функций).	Учебник		стр. 3-4 п.1.1 № 1.3, 1.4 (бве)	<b>8</b>
1	7 Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	Учебник		стр. 5-6 п.1.2 №1.6, 1.7, 1.10(бзл), 1.11, 1.14	<b>11</b>
1	8 Чётные, нечётные функции.	Учебник М.К.Потапов Дидактические материалы	СР	стр.8-11 п.1.3 №1.15,1.17 б, 1.19аве	<b>13</b>
1	9 Периодические функции. Главный период функции.	Учебник		стр.8-11 п. 1.3 № 1.20а, 1.32 гжв, 1.21, 1.27, 1.33 авде	<b>14</b>
1	10 Строго монотонные и монотонные функции.	Учебник		стр.14-17 п.1.4 № 1.39, 1.40, 1.42, 1.49	<b>14</b>
1	11 Промежутки знакопостоянства. Нули функции.	Учебник	СР	стр.14-17 п.1.4 № 1.45, 1.49г, 1.51	<b>15</b>

			М.К.Потапов Дидактически е материалы			
1	12	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	Учебник		стр.18-20 п. 1.5 № 1.54, 1.55	15
1	13	Алгоритм исследования функции. График функции.	Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	ЛР	стр.21-30 п.1.6 №1.60вгде	18
1	14	Построение графиков функций элементарными методами.	Учебник		стр.21-30 п.1.6 № 1.61вгде, 1.65 вгде	20
1	15	Графики функций, содержащих модули.	Учебник		стр.34-38 п. 1.7*№ 1.76,1.78, 1.79,1.81 все (а.б .в .г)	21
1	16	Графики сложных функций.	Учебник		стр.39-44 п. 1.8*	21
2	17	Понятие предела функции.	Учебник		стр.45-48 п.2.1 №2.1(а), 2. (а,в), 2.4(абвг)	22
2	18	Односторонние пределы.	Учебник	ФО	стр.49-54 п.2.2 № 2.6бг, 2.8бг, 2.10вб,2.15аве	22
2	19	Свойства пределов функций.	Учебник		стр.56-58 п.2.3 №2.11вг, 2.12б, 2.15бк, 2.19бг	25
2	20	Понятие непрерывности функции.	Учебник	МД	стр.60-63 п. 2.4 № 2.25бв, 2.27в, 2.30 ав, 2.32 бг	27
2	21	Непрерывность элементарных функций.	Учебник	ФО	стр.65-66 п. 2.5 № 2.34ав, 2.35, 2.36в, 2.37	28
2	22	Разрывные функции.	Учебник		стр.67-71 п. 2.6*	28
3	23	Понятие обратной функции.	Учебник		стр.72-74 п. 3.1 № 3.3ге, 3.5вг, 3.7 а-д, 3.8, 3.9	29
3	24	Взаимно обратные функции.	Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР	стр.75-77 п. 3.2* №3.9зик, 3.11, 3.13, 3.14	29
3	25	Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ .	Учебник		стр.80-84 п.3.3* №3.15бв, 3.16б, 3.17аж	02.10
3	26	Обратные тригонометрические функции $y = \text{arctg } x$ , $y = \text{arctg } x$ .	Учебник		стр.80-84 п.3.3* №3.16а	4
3	27	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	Учебник		стр. 85-88 п.3.4* №3.20 (а-з), 3.21(и-р)	5
3	28	<b>Контрольная работа № 1</b>	М.К.Потапов Дидактически	КР		5

			е материалы				
4	29	Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие о производной функции.	Учебник Электронное приложение к учебнику			стр.89-94 п.4.1 № 4.2, 4.3б,4.7, 4.8д, 4.9	<b>6</b>
4	30	Физический и геометрический смысл производной.	Учебник			стр.89-94 п.4.1 № 4.11, 4.13абв, 4.14	<b>6</b>
4	31	Производные суммы, разности.	Учебник	ФО		стр.96-98 п.4.2 № 4.15, 4.17, 4.18 бдз	<b>9</b>
4	32	Производная функции в точке.	Учебник			стр.96-98 п.4.2 № 4.21ав, 4.20бв, 4.22аб	<b>10</b>
4	33	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.	Учебник			стр.99-100 п.4.3* № 4.24,4.26 аб,4.27 аб	<b>10</b>
4	34	Производная произведения.	Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР		стр.101-102 п.4.4 № 4.28авд, 4.31бв, 4.33бдз	
4	35	Производная частного.	Учебник			стр.101-102 п.4.4 № 4.30бге, 4.32, 4.34бг, 4.35, 4.36	
4	36	Производные элементарных функций.	Учебник	Тренажер		стр. 103-106 п.4.5 № 4.43, 4.45, 4.47, 4.48, 4.49, 4.51	
4	37	Производная сложной функции.	Учебник			стр. 108-110 п.4.6 № 4.53, 4.54, 4.55, 4.57	
4	38	Производная сложной функции.	Учебник			стр. 108-110 п.4.6 № 4.64, 4.654.68	
4	39	Производная обратной функции.	Учебник			стр. 111-113 п.4.7*	
4	40	<b>Контрольная работа № 2</b>	М.К.Потапов Дидактически е материалы	КР			
	41	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Критические точки.	Учебник			стр. 114-118 п. 5.1 № 5.4, 5.5,5.7-5.9	
	42	Нахождение максимума и минимума функции на отрезке.	Учебник			стр. 114-118 п. 5.1 № 5.10, 5.12, 5.13, 5.15	
	43	Уравнение касательной к графику функции.	Учебник			стр. 121-123 п.5.2 № 5.23-5.25, 5.30, 5.32	
	44	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.	Учебник			стр. 121-123 п.5.2 № 5.31, 5.33, 5.35, 5.36	
	45	Приближенные вычисления.	Учебник М.К.Потапов	СР		стр. 125-126 п.5.3 № 5.37, 5.39	

			Дидактически е материалы			
46	Теоремы о среднем.		Учебник			стр. 127-129 п.5.4*
47	Возрастание и убывание функции.		Учебник			стр. 129-133 п. 5.5 № 5.50абвг, 5.51дежз, 5.55, 5.57
48	Нахождение точек локального экстремума функции.		Учебник			стр. 129-133 п. 5.5 № 5.58, 5.59, 5.61
49	Производные высших порядков.		Учебник			стр. 134-136 п. 5.6 № 5.62, 5.63устно, 5.64, 5.65, 5.66, 5.69
50	Выпуклость графика функции.		Учебник			стр. 137-140 п.5.7*
51	Экстремум функции с единственной критической точкой.		Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР		стр. 141-144 п.5.8* № 5.82, 5.83, 5.84
52	Экстремум функции с единственной критической точкой.		Учебник			стр. 141-144 п.5.8* № 5.85, 5.86, 5.89
53	Использование производной при решении физических и геометрических задач.		Учебник			стр. 145-147 п.5.9 № 5.93, 5.95, 5.97
54	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		Учебник			стр. 145-147 п.5.9 № 5.98, 5.99
55	Асимптоты. Дробно-линейная функция.		Учебник			стр. 149-155 п.5.10*
56	Исследование функции с помощью производной.		Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР		стр. 156-161 п.5.11 № 5.114, 5.115, 5.118
57	Построение графиков функций с применением производных.		Учебник			стр. 156-161 п.5.11 № 5.116, 5.117, 5.120
58	Формула и ряд Тейлора.		Учебник			стр. 162-166 п.5.12*
59	<b>Контрольная работа № 3</b>		М.К.Потапов Дидактически е материалы	КР		
60	Первообразная. Первообразные элементарных функций.		Учебник			стр.167-170 п.6.1 № 6.1устно, 6.2, 6.5, 6.7
61	Правила вычисления первообразных.		Учебник			стр.167-170 п.6.1 № 6.8вдзе, 6.9а-г, 6.12а-г, 6.14а-г
62	Неопределенный интеграл.		Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР		стр.167-170 п.6.1 № 6.11устно, 6.13а-г, 6.17

63	Замена переменной. Интегрирование по частям.	Учебник		стр. 173-174 п.6.2* № 6.21бг, 6.22вг
64	Площадь криволинейной трапеции.	Учебник Электронное приложение к учебнику		стр. 175-176 п.6.3 № 6.26, 6.27, 6.29
65	Понятие об определенном интеграле.	Учебник		стр. 178-180 п.6.4 № 6.31, 6.32а-г
66	Геометрический смысл определенного интеграла.	Учебник		стр. 178-180 п.6.4 № 6.34
67	Приближённое вычисление определенного интеграла.	Учебник		стр. 181-184 п.6.5* № 6.37, 6.39, 6.41
68	Формула Ньютона-Лейбница.	Учебник Электронное приложение к учебнику	ФО	стр. 185-189 п.6.6 № 6.46-6.48, 6.54ав, 6.56аб
69	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	Учебник		стр. 185-189 п.6.6 № 6.50, 6.57ав, 6.58в
70	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	Учебник		стр. 185-189 п.6.6 № 6.55, 6.59, 6.60
71	Основные свойства определенных интегралов.	Учебник		стр.191-195 п.6.7 № 6.65, 6.66, 6.69а, 6.70, 6.74
72	Вычисление определенного интеграла с помощью замены переменной.	Учебник М.К.Потапов Дидактические материалы	СР	стр.191-195 п.6.7 № 6.75, 6.77, 6.80
73	Примеры применения определенного интеграла в геометрии.	Учебник		стр. 196-201 п.6.8* № 6.75, 6.77
74	Примеры применения определенного интеграла в физике.	Учебник		стр. 196-201 п.6.8* № 6.80
75	Понятие дифференциального уравнения.	Учебник		стр. 202-205 п.6.9*
76	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	Учебник		стр. 206-211 п.6.10* № 6.91
77	<b>Контрольная работа № 4</b>	М.К.Потапов Дидактические материалы	КР	
78	Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений.	Учебник		стр.214-218 п.7.1 № 7.1, 7.2, 7.3в-г, 7.5ав, 7.9бд
79	Преобразование данного уравнения в равносильное уравнение.	Учебник		стр. 214-218 п.7.1 № 7.8бг, 7.10бг
80	Равносильность неравенств. Теоремы о равносильности неравенств.	Учебник		стр.219-223 п.7.2 № 7.18, 7.19вг, 7.22б, 7.24бв



81	Преобразование данного неравенства в равносильное неравенство.	Учебник		стр.219-223 п.7.2 №7.26 бг,7.31ад,7.33	
82	Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие.	Учебник		стр.225-227 п.8.1 № 8.1, 8.2, 8.4, 8.5	
83	Возведение уравнения в чётную степень.	Учебник	ФО	стр.229-230 п.8.2 № 8.8, 8.10, 8.12	
84	Решение иррациональных уравнений.	Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР	стр.229-230 п.8.2 № 8.11	
85	Потенцирование логарифмических уравнений.	Учебник		стр.231-232 п.8.3 № 8.13, 8.14, 8.16а-г	
86	Решение логарифмических уравнений.	Учебник	ФО	стр.231-232 п.8.3 № 8.17, 8.19, 8.20	
87	Применение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя.	Учебник		стр.233-236 п.8.4 № 8.21, 8.24	
88	Применение формул, приводящих к уравнению – следствию.	Учебник		стр.233-236 п.8.4 № 8.28, 8.31 а	
89	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	Учебник Электронное приложение к учебнику		стр.237-238 п.8.5 № 8.33ав, 8.34а, 8.35ав, 8.36 а-г	
90	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	Учебник		стр.237-238 п.8.5 № 8.39а, 8.40б, 8.41в, 8.42	
91	Равносильность уравнений (неравенств) системе.	Учебник		стр.240-243 п.9.1 № 9.1, 9.2, 9.5а, 9.6а, 9.7	
92	Решение иррациональных уравнений с помощью систем.	Учебник		стр.243-246 п.9.2 № 9.9в, 9.11 а-г, 9.13	
93	Решение логарифмических уравнений с помощью систем.	Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР	стр.243-246 п.9.2 № 9.12 а-г, 9.14 а- г	
94	Решение уравнений с помощью систем.	Учебник		стр.247-250 п.9.3 № 9.22а, 9.26б, 9.28 а-г	
95	Решение уравнений с помощью систем.	Учебник		стр.247-250 п.9.3 № 9.21г, 9.32б, 9.33а, 9.34	
96	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ .	Учебник		стр.253-255 п.9.4* № 9.36устно, 9.38ав, 9.40бв	
97	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ .	Учебник		стр.253-255 п.9.4* № 9.39а, 9.42а	
98	Решение иррациональных неравенств с помощью	Учебник		стр.256-259 п.9.5 № 9.44ав, 9.46ав,	

		систем.	Электронное приложение к учебнику		9.48ав	
99		Решение логарифмических неравенств с помощью систем.	Учебник М.К.Потапов Дидактические материалы	СР	стр.256-259 п.9.5 № 9.47а, 9.49а	
100		Решение неравенств с помощью систем.	Учебник		стр.260-262 п.9.6 № 9.57в, 9.59бг, 9.60а, 9.65	
101		Решение неравенств с помощью систем.	Учебник		стр.260-262 п.9.6 № 9.62а, 9.64 а-г	
102		Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	Учебник		стр.263-265 п.9.7* № 9.70а, 9.71б	
103		Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	Учебник		стр.263-265 п.9.7* № 9.72б, 9.73а	
104		Равносильность уравнений на множествах.	Учебник		стр.266-267 п.10.1 № 10.1, 10.2авд, 10.3веж	
105		Возведение уравнения в чётную степень.	Учебник	ФО	стр.268-269 п.10.2 № 10.6, 10.8, 10.9	
106		Возведение уравнения в чётную степень.	Учебник		стр.268-269 п.10.2 № 10.10, 10.11, 10.13	
107		Умножение уравнения на функцию.	Учебник		стр.270-272 п.10.3* № 10.18бв, 10.20 а-г	
108		Умножение уравнения на функцию.	Учебник		стр.270-272 п.10.3* № 10.21	
109		Потенцирование и логарифмирование уравнений.	Учебник		стр.273-276 п.10.4* № 10.25 а-г, 10.27 а-г	
110		Приведение подобных слагаемых. Применение формул.	Учебник		стр.273-276 п.10.4* № 10.28 а-г	
111		Решение уравнения с применением нескольких преобразований.	Учебник		стр.277-280 п.10.5* № 10.34ав, 10.37а	
112		Решение уравнения с применением нескольких преобразований.	Учебник Электронное приложение к учебнику		стр.277-280 п.10.5* № 10.45 а-г	
113		Уравнения с дополнительными условиями.	Учебник		стр.281-282 п.10.6*	
114		<b>Контрольная работа № 5</b>	М.К.Потапов Дидактические материалы	КР		
115		Понятия неравенств, равносильных на множестве М.	Учебник		стр.283-284 п.11.1 № 11.1, 11.4, 11.5аве	
116		Возведение иррациональных неравенств в четную степень.	Учебник	ФО	стр.285-287 п.11.2 № 11.8ав, 11.9ав, 11.13ав	

117	Возведение неравенств с модулем в четную степень.	Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР	стр.285-287 п.11.2 № 11.14ав, 11.15 а-г, 11.16 а-г	
118	Умножение неравенства на функцию.	Учебник		стр.288-289 п.11.3* № 11.18г, 11.19в, 11.22 ав	
119	Потенцирование логарифмических неравенств. Приведение подобных членов. Применение формул.	Учебник		стр.290-292 п.11.4* № 11.25 а-г, 11.29а-г, 11.32	
120	Решение неравенств с применением нескольких преобразований.	Учебник		стр.294-297 п.11.5* №11.37б, 11.40б, 11.45а, 11.47	
121	Неравенства с дополнительными условиями.	Учебник		стр.298-300 п.11.6*	
122	Решение нестрогих неравенств общим методом.	Учебник		стр.301-302 п.11.7* № 11.60б, 11.61г, 11.63а	
123	Метод решения нестрогих «сложных» неравенств.	Учебник Электронное приложение к учебнику		стр.301-302 п.11.7* № 11.64 а-г	
124	Уравнения с модулем.	Учебник		стр.303-306 п.12.1 №	
125	Неравенства с модулями.	Учебник		стр.307-310 п.12.2 №	
126	Метод интервалов для непрерывных функций.	Учебник		стр.311-313 п.12.3 №	
127	Метод интервалов для непрерывных функций.	Учебник		стр.311-313 п.12.3 №	
128	<b>Контрольная работа № 6</b>	М.К.Потапов Дидактически е материалы	КР		
129	Использование областей существования функций.	Учебник		стр.314-316 п.13.1*	
130	Использование неотрицательности функций.	Учебник		стр.317-318 п.13.2*	
131	Использование ограниченности функций.	Учебник		стр.319-323 п.13.3*	
132	Решение уравнений и неравенств с использованием ограниченности функций.	Учебник Электронное приложение к учебнику		стр.319-323 п.13.3*	
133	Использование монотонности и экстремумов функций.	Учебник		стр.325-328 п.13.4*	
134	Использование свойств синуса и косинуса.	Учебник		стр.328-330 п.13.5*	
135	Равносильность систем уравнений.	Учебник	ФО	стр.331-334 п.14.1	
136	Решение систем уравнений с двумя неизвестными.	Учебник		стр.331-334 п.14.1	
137	Преобразования уравнений системы, приводящие к системе – следствию.	Учебник		стр.337-342 п.14.2	
138	Решение различных систем уравнений.	Учебник		стр.337-342 п.14.2	
139	Решение систем уравнений методом замены неизвестных.	Учебник	ФО	стр.344-347 п.14.3	

140	Решение систем уравнений методом замены неизвестных.	Учебник М.К.Потапов Дидактически е материалы	СР	стр.344-347 п.14.3	
141	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	Учебник		стр.348-354 п.14.4*	
142	<b>Контрольная работа № 7</b>	М.К.Потапов Дидактически е материалы	КР		
143	Уравнения с параметром.	Учебник		стр.355-359 п.15.1*	
144	Уравнения с параметром.	Учебник		стр.355-359 п.15.1*	
145	Неравенства с параметром.	Учебник		стр.360-362 п.15.2*	
146	Неравенства с параметром.	Учебник		стр.360-362 п.15.2*	
147	Системы уравнений с параметром.	Учебник		стр.363-366 п.15.3*	
148	Системы уравнений с параметром.	Учебник		стр.363-366 п.15.3*	
149	Уравнения и неравенства с условиями.	Учебник		стр. 367-371 п.15.4*	
150	Алгебраическая форма комплексного числа.	Учебник		стр.379-382 п.16.1*	
151	Сумма, произведение, нескольких комплексных чисел.	Учебник		стр.379-382 п.16.1*	
152	Сопряженные комплексные числа.	Учебник		стр.384-385 п.16.2*	
153	Деление комплексных чисел.	Учебник		стр.384-385 п.16.2*	
154	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	Учебник		стр. 386-389 п.16.3*	
155	Тригонометрическая форма комплексного числа.	Учебник		стр. 390-394 п.17.1*	
156	Умножение, деление и возведение в целую степень.	Учебник		стр. 390-394 п.17.1*	
157	Корни из комплексных чисел и их свойства.	Учебник		стр. 396-400 п.17.2*	
158	Основная теорема алгебры.	Учебник		стр. 401-404 п.18.1*	
159	Показательная форма комплексного числа.	Учебник		стр. 405-408 п.18.2*	
160	Повторение: Арифметические действия с числами.	Типовые экз. варианты И.В. Ященко			
161	Повторение: Преобразования числовых и буквенных выражений.	Типовые экз. варианты И.В. Ященко	Тест		
162	Повторение: Функции и их графики.	Типовые экз. варианты И.В. Ященко			
163	Повторение: Область определения и область изменения функции.	Типовые экз. варианты И.В. Ященко			
164	Повторение: Решение уравнений и неравенств.	Типовые экз. варианты И.В. Ященко			

165	Повторение: Решение уравнений и неравенств.	Типовые экз. варианты И.В. Яценко	Тест		
166	Повторение: Решение систем уравнений и неравенств.	Типовые экз. варианты И.В. Яценко			
167	Повторение: Производная. Применение производной.	Типовые экз. варианты И.В. Яценко			
168	Повторение: Производная. Применение производной.	Типовые экз. варианты И.В. Яценко			
169	Повторение: Итоговая контрольная работа	Типовые экз. варианты И.В. Яценко	КР		
170	Повторение: Текстовые задачи.	Типовые экз. варианты И.В. Яценко			