

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Новошимкусская средняя общеобразовательная школа»  
Яльчикского района Чувашской Республики»

Рассмотрено  
школьным методическим объединением  
Протокол № 1 от 29.08.2021 г.  
Руководитель ШМО: Кириллова С.М.

Утверждено  
приказом директора школы  
№ 128 от 31.08.2021 г.  
Директор школы: Ефимова А.Н.

**Рабочая программа**  
**по алгебре и началам математического анализа**  
**10-11 классы**

**Учебник:**

**Алгебра и начала математического анализа:** 10 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – 2-е изд., дораб. – М.:Вентана-Граф,2019.

**Алгебра и начала математического анализа:** 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – 2-е изд., дораб. – М.:Вентана-Граф,2020.

**Учителя, реализующие программу:**

*Кириллова Светлана Михайловна – учитель математики МБОУ «Новошимкусская СОШ Яльчикского района Чувашской Республики»*

*Ефимова Анфиса Николаевна – учитель математики МБОУ «Новошимкусская СОШ Яльчикского района Чувашской Республики»*

## **Планируемые результаты обучения алгебры и начала математического анализа**

**Изучение** алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и

др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
  - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
  - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
  - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
  - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
  - решать комбинаторные задачи;
  - владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

### **Числа и величины.**

*Выпускник научиться:*

оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

*Выпускник получит возможность:*

использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;

### **Выражения**

*Выпускник научиться:*

оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;

применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени,

степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;  
оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;  
выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Выпускник получит возможность:*

выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;  
применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

### **Уравнения и неравенства**

*Выпускник научится:*

решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;  
понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;  
применять графические представления для исследования уравнений.

*Выпускник получит возможность:*

овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;  
применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

### **Функции**

*Выпускник научится:*

понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);  
выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;  
выполнять построение графиков вида  $y = kx + b$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;  
исследовать свойства функций;  
понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность:*

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;  
использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

### **Элементы математического анализа**

*Выпускник научится* понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной.

*Выпускник получит возможность*

сформировать представление о пределе функции в точке;  
сформировать представление о применении геометрического смысла производной

## **Содержание учебного предмета**

Отбор содержания обучения осуществляется на основе следующих дидактических принципов: систематизация знаний, полученных учащимися в основной школе; соответствие обязательному минимуму содержания образования в основной школе; усиление общекультурной направленности материала; учёт психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода; создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала. В предлагаемом курсе математики выделяются несколько разделов.

### **10 класс**

## **Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции (7 ч)**

Наибольшее и наименьшее значение функции. Чётные и нечётные функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Метод интервалов.

## **Глава 2. Степенная функция. (19 ч)**

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Определение корня  $n$ -й степени. Функция  $y = x^a$ . Свойства корня  $n$ -й степени. Определение и свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства.

## **Глава 3. Тригонометрическая функция (17ч)**

Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность функции. Свойства и графики функций  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ . Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента и половинного угла. Сумма и разность синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

## **Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства (13ч)**

Уравнение  $\cos x = b$ ,  $\sin x = b$ ,  $\operatorname{tg} x = b$  и  $\operatorname{ctg} x = b$ . Функции  $y = \arccos x$ ,  $y = \arcsin x$ ,  $y = \operatorname{arctg} x$ ,  $y = \operatorname{arcctg} x$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Решение простейших тригонометрических неравенств.

## **Глава 5. Производная и её применение (11 ч)**

Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной. Правила вычисления производных. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции. Построение графиков функций.

## **Повторение и систематизация учебного материала (4 ч)**

Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 10 класса.

## **11 класс**

### **Повторение производная и ее применение (7 часов)**

Правила вычисления производной. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

### **Глава 1. Показательная и логарифмическая функции (23 часа)**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функции.

### **Глава 2. Интеграл и его применение (10 часов)**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объемов.

### **Глава 3. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (7 часов)**

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

### **Глава 4. Элементы теории вероятностей (11 часов)**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

### Повторение и систематизация учебного материала (10 часов)

## Тематическое планирование уроков алгебры и начала анализа 10 класса

№ уроков	Темы уроков	Кол-во часов
<b>Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции (7 часов)</b>		
1-2	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции.	2
3	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1
4	Обратная функция	1
5	Равносильные уравнения и неравенства	1
6	Метод интервалов	1
7	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
<b>Глава 2. Степенная функция (17 часов)</b>		
8	Степенная функция с натуральным показателем	1
9	Степенная функция с целым показателем	1
10-11	Определение корня $n$ -й степени. Функция	2
12-14	Свойства корня $n$ -й степени	3
15	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
16	Определение и свойства степени с рациональным показателем	1
17-19	Иррациональные уравнения	3
20-21	Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений	2
22-23	Иррациональные неравенства	2
24	<i>Контрольная работа № 3</i>	1
<b>Глава 3. Тригонометрические функции (17 часов)</b>		
25	Радианная мера угла	1
26	Тригонометрические функции числового аргумента	1
27	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1
28	Периодические функции	1
29-30	Свойства и графики функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$	2
31	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$	1
32	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
33-34	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	2
35	Формулы сложения	1
36	Формулы приведения	1
37	Формулы двойного и половинного углов	1
38	Сумма и разность синусов (косинусов)	1
39-40	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2
41	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
<b>Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства (11 часов)</b>		
42	Уравнение $\cos x = b$	1
43	Уравнение $\sin x = b$	1
44	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ , $\operatorname{ctg} x = b$	1
45	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$	1
46-47	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	2

48-49	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	2
50-51	Решение простейших тригонометрических неравенств	2
52	<i>Контрольная работа № 6</i>	1
<b>Глава 5. Производная и её применение (16 часов)</b>		
54	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	1
55	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1
56	Понятие производной	1
57-58	Правила вычисления производных	2
59-60	Уравнение касательной	2
61	<i>Контрольная работа № 7</i>	1
62	Признаки возрастания и убывания функции	1
63-64	Точки экстремума функции	2
65-66	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции	2
67	Построение графиков функций	1
68	<i>Контрольная работа № 8</i>	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала (2 часа)</b>		
69	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	1
70	Итоговая контрольная работа	1
	<b>Итого</b>	<b>70</b>

### Тематическое планирование уроков алгебры и начал анализа 11 класса

№ уроков	Темы уроков	Кол-во часов
<b>Производная и ее применение (7 часов)</b>		
1-2	Правила вычисления производной	2
3	Уравнение касательной	1
4-5	Признаки возрастания и убывания функции	2
6-7	Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	2
<b>Глава 1. Показательная и логарифмическая функции (23 часа)</b>		
8	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	1
9-11	Показательные уравнения	3
12-14	Показательные неравенства	3
15	<b>Контрольная работа № 1</b>	1
16-18	Логарифм и его свойства	3
19-20	Логарифмическая функция и её свойства	2
21-23	Логарифмические уравнения	3
24-26	Логарифмические неравенства	3
27-29	Производные показательной и логарифмической функций	3
30	<b>Контрольная работа № 2</b>	1
<b>Глава 2. Интеграл и его применение (10 часов)</b>		
31	Первообразная	1
32-34	Правила нахождения первообразной	3
35-37	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	3
38-39	Вычисление объёмов тел	2
40	<b>Контрольная работа № 3</b>	1
<b>Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (7 часов)</b>		

41-42	Метод математической индукции	2
43	Перестановки, размещения	1
44	Сочетания (комбинации)	1
45-46	Бином Ньютона	2
47	<b>Контрольная работа № 4</b>	1
<b>Элементы теории вероятностей (11 часов)</b>		
48-49	Операции над событиями	2
50-51	Зависимые и независимые события	2
52-54	Схема Бернулли	3
55-57	Случайные величины и их характеристики	3
58	<b>Контрольная работа № 5</b>	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала (10 часов)</b>		
59-67	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	9
68	Итоговая контрольная работа	1