

**Пояснительная записка к рабочей программе  
учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»  
для 11 класса**

Нормативные документы и материалы, на основе которых составлена Рабочая программа:

- Федеральный закон №273 от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России №1897 от 17.12.2010 г.;
- Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Ребрихинская СОШ»;
- годовой календарный учебный график школы на текущий учебный год;
- учебный план школы на текущий учебный год;
- примерная программа по учебному предмету;
- Положение о Рабочей программе школы, утвержденное приказом №120 от 19.05.2016 года;
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего
- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / составитель: Т.А. Бурмистрова – М.: Просвещение, 2016.
- Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и др. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2010.
- М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2017.
- Н.Е. Федорова. Изучение алгебры и начал анализа. Книга для учителя.10-11 класс. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2017.

### **1.2 Цели и задачи математического образования.**

Целями реализации учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- формирование представлений о математике, как универсальном языке науки; средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни,

для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части

общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачами реализации учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул;
- совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру;
- расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- познакомиться с основными идеями и методами математического анализа.

## **1.2. Место учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» в учебном плане школы.**

На изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 часа в неделю, всего 136 уроков.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система (дистанционно и удаленно).

При реализации рабочей программы предусмотрены виды учебной деятельности, характеристика которых рекомендована авторской программой.

Обучение детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов осуществляется с учетом их индивидуальных особенностей.

Текущий контроль осуществляется с помощью самостоятельных и контрольных работ, предусмотренных авторами УМК.

### **Тригонометрические функции (20ч.)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ .

### **Производная и ее геометрический смысл (20ч.)**

Предел последовательности. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### **Применение производной к исследованию функций (18ч.)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

### **Интеграл (17ч.)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

### **Комбинаторика (13ч.)**

Комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула Ньютона.

### **Элементы теории вероятностей (13ч.)**

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

### **Статистика (9ч.)**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика»

### **Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (26ч.)**

**рабочей программы учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»**

№ раздела, главы, темы	Наименование темы	Кол-во часов
<b>Глава VII.</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>20</b>
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3
2	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3
3	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	3
4	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	3
5	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2
6	Обратные тригонометрические функции	3
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</i>	1
<b>Глава VIII.</b>	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>20</b>
7	Предел последовательности	1
8	Производная	2
9	Производная степенной функции	3
10	Правила дифференцирования	3
11	Производные некоторых элементарных функций	4
12	Геометрический смысл производной	4
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»</i>	1
<b>Глава IX.</b>	<b>Применение производной к исследованию функций.</b>	<b>18</b>
13	Возрастание и убывание функции	2
14	Экстремумы функции	3
15	Применение производной	4
16	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
17	Выпуклость графика функции, точки перегиба	3
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»</i>	1
<b>Глава X.</b>	<b>Интеграл.</b>	<b>17</b>
18	Первообразная.	2
19	Правила нахождения первообразных.	2

20	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3
21	Вычисление интегралов.	2
22	Вычисление площадей с помощью интегралов.	3
23	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	2
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа по теме «Интеграл»</i>	1
<b>Глава XI.</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>13</b>
23	Правило произведения	2
24	Перестановки.	2
25	Размещения.	2
26	Сочетания и их свойства	2
27	Бином Ньютона	2
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа по теме "Комбинаторика"</i>	1
<b>Глава XII.</b>	<b>Элементы теории вероятностей.</b>	<b>13</b>
28	События	1
29	Комбинация событий. Противоположное событие.	2
30	Вероятность события	2
31	Сложение вероятностей	2
32	Независимые события. Умножение вероятностей.	2
33	Статистическая вероятность	2
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	<i>Контрольная работа по теме "Элементы теории вероятностей"</i>	1
<b>Глава XIII.</b>	<b>Статистика</b>	<b>9</b>
34	Случайные величины	2
35	Центральные тенденции	2
36	Меры разброса	3
	Решение практических задач по теме «Статистика»	1
	<i>Контрольная работа по теме «Статистика»</i>	1
	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	<b>22</b>

Всего 132 часов

Из них 7 часов отведено на контрольные работы

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

#### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

#### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

#### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

#### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

#### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;



свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

#### **Функции и графики:**

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

#### **Начала математического анализа:**

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.