

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Воздвиженская средняя школа**

Принято  
педагогическим советом  
протокол № 1 от 29.08.2020 г.

Утверждено  
приказом №122-о от 29.08.2020

**Рабочая программа по учебному предмету  
«Алгебра и начала анализа»  
11 класс**

Программу составила Арчакова Н.Е.,  
учитель математики  
высшей квалификационной категории

2020-2021 у.г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа 11 класса разработана в соответствии с Федеральным компонентом Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (от 05.03.2004 №1089) и примерной программой среднего (полного) общего образования по математике. Рабочая программа составлена на основе программы по алгебре и началам математического анализа, авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. Рабочая программа ориентирована на изучение дисциплины на базовом уровне в общеобразовательном классе. В соответствии с учебным планом на реализацию рабочей программы отводится 2,5 часа в неделю в течение каждого года обучения (2 часа в первом полугодии, 3 часа во втором полугодии), всего 85 часов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего (полного) общего образования:

личностные:

1. сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
8. сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
9. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
15. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

1. умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
3. умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
5. умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические

представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6. овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7. овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8. умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

#### **Повторение курса 10 класса**

Степень. Корни. Логарифмы. Логарифмические, показательные, иррациональные, тригонометрические уравнения.

#### **Глава I. Тригонометрические функции**

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

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами, научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

#### **Глава II. Производная и ее геометрический смысл**

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

Основная цель – ввести понятие предела последовательности, производной, научить находить производные с помощью формул дифференцирования, научить находить уравнение касательной к графику функции.

#### **Глава III. Применение производной к исследованию функции**

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

Основная цель – показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

#### **Глава IV. Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

#### **Глава V. Комбинаторика**

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

Основная цель – развить комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона.

#### **Глава VI. Элементы теории вероятностей**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель – сформировать понятие вероятности случайного независимого события, научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

#### **Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

Основная цель – обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.

**Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа.** Повторение предполагается проводить по основным содержательно-методическим линиям: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения алгебры и начал анализа на базовом уровне ученик должен знать/понимать

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

### Алгебра

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
  - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### Функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### **Начала математического анализа**

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

### **Уравнения и неравенства**

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

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

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
  - 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;
  - анализа информации статистического характера.

## **5. Контрольно-оценочный материал**

Оценка ответов учащихся.

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

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

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

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

Отметка «1» ставится, если:

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

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
  - возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.
- Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
  - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
  - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя

Отметка «1» ставится, если:

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

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

1. незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерений;
2. неумение выявлять в ответе главное;
3. неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверное объяснение хода её решения
4. неумение читать и строить графики принципиальные схемы;
5. неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование;
6. небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам;
7. нарушение правил безопасного труда.

Негрубые ошибки:

1. неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий;
2. ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;
4. нерациональный выбор хода решения.

Недочёты:

1. нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решений задач;
2. арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата;
3. отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
4. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков; орфографические и пунктуационные ошибки

## 6. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ главы	Тема	Количество часов	Контрольные работы
	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	2	1
Глава I	Тригонометрические функции	13	1
Глава II	Производная и ее геометрический смысл	18	1
Глава III	Применение производной к исследованию функции	13	1
Глава IV	Первообразная и интеграл	10	1
Глава V	Комбинаторика	9	1
Глава VI	Элементы теории вероятностей	7	1
Глава VII VIII	Уравнения и неравенства с двумя переменными	7	1
	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	6	1
	Итого	85	9

## 7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	<b>Повторение.</b> Повторение. Решение задач	2		
2	Стартовая контрольная работа	-		
3-4	<b>Глава I. Тригонометрические функции. 13 ч</b> Область определений и множество значений тригонометрических функций	2		
5-6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2		
7-8	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	2		
9-10	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	2		
11-12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	2		
13	Обратные тригонометрические функции	1		
14	Повторение темы «Тригонометрические функции»	1		
15	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1		
16	<b>Глава II. Производная и её геометрический смысл. 18 ч</b> Предел последовательности	1		
17	Непрерывность функции	1		
18-19	Определение производной	2		
20-22	Правила дифференцирования	3		
23-24	Производная степенной функции	2		
25-27	Производные элементарных функций	3		
28-30	Геометрический смысл производной	3		
31	Повторение темы «Производная и её геометрический смысл»	1		
32	Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл»	1		
33	Анализ контрольной работы	1		

	<b>Глава III. Применение производной к исследованию функции. 13 ч</b>			
34-35	Возрастание и убывание функции	2		
36-37	Экстремумы функции	2		
38-40	Наибольшее и наименьшее значения функции	3		
41	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		
42-43	Построение графиков функций	2		
44	Повторение темы «Применение производной к исследованию функции»	1		
45	Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»	1		
46	Анализ контрольной работы	1		
	<b>Глава IV. Первообразная и интеграл. 10 ч</b>			
47-48	Первообразная	2		
49-50	Правила нахождения первообразных	2		
51-52	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	2		
53	Применение интегралов для решения физических задач	1		
54	Повторение темы «Первообразная и интеграл»	1		
55	Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»	1		
56	Анализ контрольной работы	1		
	<b>Глава V. Комбинаторика. 9ч</b>			
57	Правило произведения. Размещения с повторениями	1		
58-59	Перестановки	2		
60	Размещения без повторений	1		
61	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3		
64	Повторение темы «Комбинаторика»	1		
65	Контрольная работа № 5 «Комбинаторика»	1		
	<b>Глава VI. Элементы теории вероятностей. 7 ч.</b>			
66-67	Вероятность события	2		
68-69	Сложение вероятностей	2		
70	Вероятность произведения независимых событий	1		

71	Повторение темы: «Элементы теории вероятностей»	1		
72	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»	1		
	<b>Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными. 7 ч</b>			
73-74	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	2		
75-77	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3		
78	Повторение темы: Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1		
79	Контрольная работа № 7 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1		
80-85	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа 6 ч.</b>			

## 8. ЛИТЕРАТУРА

### Сборники программ

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10-11 классы./сост. Бурмистрова Т. А. – М: «Просвещение», 2011

### Учебники

1. Алгебра. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю.М.Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин; под ред. А.Б. Жижченко. - М.: «Просвещение», 2011
2. Алгебра. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю.М.Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин; под ред. А.Б. Жижченко. - М.: «Просвещение», 2011
- 3.