

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЧЕРНЯТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 15»

Рассмотрена и согласована  
методическим объединением  
*физико-матем.* цикла

Протокол № 1

от 26 августа 2019 г

Руководитель ММО

*Ж. Селеф* / *Шеняев С. П.*

Принята

на педагогическом совете

Протокол № 1

от 26 августа 2019 г.

Утверждаю:

директор МКОУ

«Чернятинская СШ № 15»

*М. А. Артамонова*



Приказ № 142

от 26 08 . 2019 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО алгебре и началам анализа  
ДЛЯ 10-11 классов

Учитель *Смирнова Е. В.*

Категория *без категории*

## Пояснительная записка

В основу рабочей программы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса положены:

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобразования России от 5 марта 2004 г. № 1089)
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике (Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. - М.: Дрофа, 2009)
3. Программа по алгебре и началам математического анализа для 10-11 класса (авторы: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунина) (Алгебра. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы. - Составитель Бурмистрова Т.А.- М.: «Просвещение», 2010.

При изучении курса математики на базовом уровне в старшей школе продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей», вводится линия «Начала математического анализа»,

В рамках указанных содержательных линий решаются **следующие задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений (тригонометрических), совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развитие логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах направлено на реализацию **целей**, сформулированных в Государственном стандарте общего образования по математике:

1. **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

2. **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

3. **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми для повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

4. **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

При изучении материала используются следующие формы организации учебного процесса индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

**Форма обучения** - классно-урочная, также используется система консультационной поддержки. При организации учебного процесса используется следующая система уроков:

1. **Урок – лекция** - излагается значительная часть теоретического материала изучаемой темы.
2. **Урок – исследование** - на уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом
3. **Комбинированный урок** - предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
4. **Урок решения задач** - вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовки.
5. **Урок – самостоятельная работа** - предлагаются разные виды самостоятельных работ.
6. **Урок – контрольная работа** - урок проверки, оценки и корректировки знаний-проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме.

Также используются довольно разнообразные методы обучения: упражнения, иллюстрация, демонстрация, наблюдения обучающихся, объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, работа с книгой, видеометод (просмотр, обучение, упражнение, контроль), создание проблемных ситуаций, исследовательские, проблемно-поисковые, репродуктивные, методы поощрения, одобрения, порицания, демонстрация презентаций по темам, подготовка и защита докладов, проектов по темам.

Следует отметить, что на протяжении изучения всего материала курса происходит постоянное обращение к Открытому банку заданий по математике для более успешной подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ и успешного поступления выпускников в высшие учебные заведения (fipi.ru). Изучение материала строится с целью приобретения навыка самостоятельной работы учащихся с данным электронным ресурсом – на уроках разъясняются примеры решения задач, а на дом задается отработка навыка решения данных заданий. Также выпускники самостоятельно предлагают задания Открытого банка заданий для обсуждения их решения на уроках.

***Технологии обучения*** – дифференцированное, проблемное, групповое.

***Формы мониторинга знаний*** – фронтальный и индивидуальный опрос, диагностические работы, самостоятельные работы, контрольные работы, творческие задания (доклады, презентации, проекты).

Промежуточная аттестация проводится в форме самостоятельных и контрольных работ, также проводятся большое количество диагностических работ, что является хорошим контролем за овладением практических навыков учащихся.

***Тематический контроль*** осуществляется по завершении крупного блока (темы). Он позволяет оценить знания и умения учащихся, полученные в ходе достаточно продолжительного периода работы, и ориентирован на проверку овладения навыков решения типичных заданий ЕГЭ.

Программа рассчитана на 4 ч в неделю в течение 2 лет обучения (280 ч), 140 часов в 10 классе (4 ч в неделю), 140 часов в 11 классе (4 ч в неделю). Программой предусмотрено проведение 16 контрольных работ.

Изменения в программе по сравнению с авторской обусловлены спецификой класса, а также необходимостью использования дополнительного времени на уроках для разбора задач из Открытого банка заданий по математике для более успешно усвоения знаний по темам курса.

Рабочая программа полностью соответствует Федеральному компоненту государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	Контрольные работы
<b>10 класс</b>			
1	Глава I. Алгебра 7-9 (повторение)	12	Вводная контрольная работа.
2	Глава IV. Степень с действительным показателем.	14	Контрольная работа №1 по теме: «Степень с действительным показателем»
3	Глава V. Степенная функция.	16	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»
4	Глава VI. Показательная функция.	13	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».
5	Глава VII. Логарифмическая функция.	20	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция».
6	Глава VIII. Тригонометрические формулы.	27	Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические формулы».
7	Глава IX. Тригонометрические уравнения	24	Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические уравнения»
8	Резерв	14	
<b>11 класс</b>			
9	Повторение	8	Вводная контрольная работа
10	Глава I. Тригонометрические функции	22	Контрольная работа №1 по теме: »Тригонометрические функции»
11	Глава II. Производная и её геометрический смысл	24	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл».
12	Глава III. Применение производной к исследованию функций	15	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функции»
13	Глава IV. Первообразная и интеграл	12	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл».
14	Глава V. Комбинаторика	12	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика».
15	Глава VI. Элементы теории вероятностей	9	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей».
16	Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными	9	Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».
17	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	16	Итоговая контрольная работа № 8 за курс алгебры средней школы.
18	Резерв	13	-
	Итого	140+140=280	

## Основное содержание программы

### АЛГЕБРА

**Корни и степени.** Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем<sup>1</sup>.* Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

**Преобразования простейших выражений,** включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

**Основы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла.* Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

*Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

### ФУНКЦИИ

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.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

*Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

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

### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

*Понятие о непрерывности функции.*

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения,

---

<sup>1</sup> Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

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

### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

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

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.

### **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## **Требования к уровню подготовки выпускника:**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся старших классов должны овладеть разнообразными способами деятельности, приобрести и совершенствовать опыт для:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказательных и недоказательных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

В результате изучения алгебры и начал математического анализа в 10-11 классе учащиеся должны

### **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 вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их преемственность во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств, находить значение 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;
- 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 функции, находить по графику наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения и 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;
- 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;
- 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:**

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя по необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## Программное и учебно-методическое оснащение

УМК обучающихся	УМК учителя
<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для образовательных учреждений: базовый и углубленный уровни/[Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин] – 4-е изд. – М. Просвещение, 2017.-384с.</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для образовательных учреждений: базовый и углубленный уровни/[Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин] – М.</p>	<p>1. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. _ 3-е изд, стереотип. - М. :Дрофа, 2009.-128с.</p> <p>2. Алгебра. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы. - Составитель Бурмистрова Т.А.- М.: «Просвещение», 2010.</p> <p>3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для образовательных учреждений: базовый и углубленный уровни/[Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин] – 4-е изд. – М. Просвещение, 2017.-384с.</p> <p>4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для образовательных учреждений: базовый и углубленный уровни/[Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин] – М. Просвещение, 2017.</p> <p>5. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни/ И. В. Яценко и др. под редакцией И. В. Яценко.- М. Издательство «Экзамен», 2017.-703,[1]с. (Серия «ЕГЭ. Банк знаний»)</p> <p>6. ЕГЭ: 3300 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Профильный уровень/ И. В. Яценко и др. под редакцией И. В. Яценко.- М.</p>

Просвещение, 2017.

3. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни/ И. В. Яценко и др. под редакцией И. В. Яценко.- М. Издательство «Экзамен», 2017.-703,[1]с. (Серия «ЕГЭ. Банк знаний»)

4. <https://mathb-ege.sdamgia.ru>

5. <https://math-ege.sdamgia.ru>

6. <http://fipi.ru>

Издательство «Экзамен», 2015.-591,[1]с. (Серия «Банк заданий ЕГЭ»)

7. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс.: базовый уровень [М.И. Шабунин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, Р. Г. Газарян].-4-е изд., перераб.-М.: Просвещение, 2010.-207с.

8. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс.: базовый уровень [М.И. Шабунин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, Р. Г. Газарян].-6-е изд., перераб.-М.: Просвещение, 2013.-191с.

9. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: базовый и профильный уровни/ М. В. Ткачёва. – М.: Просвещение, 2010.-64с.

10. Корянов А. Г., Прокофьев А. А. Математика ЕГЭ 2012. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней ( типовые задания С1)-электронный учебник

11. Корянов А. Г., Прокофьев А. А. Математика ЕГЭ 2013. Многогранники: типы задач и методы их решения ( типовые задания С2)-электронный учебник

12. Корянов А. Г., Прокофьев А. А. Математика ЕГЭ 2012. Системы неравенств с одной переменной ( типовые задания С3)-электронный учебник

13. Корянов А. Г., Прокофьев А. А. Математика ЕГЭ 2012. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)( типовые задания С4)-электронный учебник

14. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: книга для учителя/ Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева.- М.: Просвещение, 2008.-190с.

15. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2014. Теория вероятностей/ С. О. Иванов, Е. Г.

Коннова, Д. И. Ханин; под ред. Лысенко, С.Ю.Кулабухова.- Ростов-на-Дону: Легион, 2013.-64с.-(Готовимся к ЕГЭ)

16. <https://mathb-ege.sdangia.ru>

17. <https://math-ege.sdangia.ru>

18. <http://fipi.ru>