

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет Администрации Заринского района по образованию и делам**

**молодёжи**

**МКОУ "Стародраченинская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

на педагогическом  
совете

\_\_\_\_\_  
протокол №10 от «28»  
08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МКОУ «Стародрачёнинская  
с.о.ш.»



Сентякова А.А.  
приказ №110 от «28» 08.2023 г.

**Рабочая программа  
среднего общего образования  
по предмету « Алгебра и начала математического анализа»  
для учащихся 11 класса  
на 2023– 2024учебный год**

Составитель:ОсадченкоА.И.,  
учитель математики

Стародраченино,2023г.

## Пояснительная записка

Настоящая программа по алгебре и началам математического анализа для средней общеобразовательной школы составлена на основе:

- федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ МОиН РФ от 05.03.2004г. № 1089),
- примерной программы по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 07.07.2005г. № 03-1263),
- авторской учебной программы по предмету «Алгебра и начала математического анализа» к учебнику «Алгебра и начала математического анализа, 10–11» авторов С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова и А.В. Шевкина, включенного в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2018

Рабочая программа ориентирована на использование учебника:

Алгебра и начала анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н.Решетников, А.В. Шевкин].—5-е изд.--М.: Просвещение, 2018.

### Цели изучения алгебры и начал математического анализа

- 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.

### Общая характеристика учебного предмета

Содержание курса алгебры и начал математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения, но не задает распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика»

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе.

Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано

с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приемов решения алгебраических задач.

Раздел «**Математический анализ**» представлен тремя основными темами:

«Элементарные функции», «Производная», и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Темы «Интеграл» и «Производная» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углубленном уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом дает представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «**Вероятность и статистика**» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных возможностей. К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

#### ***Место предмета в федеральном базисном учебном плане***

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение курса алгебры и начал математического анализа отводится **4 часа в неделю, 136 ч в 11 классе в год.**

**Контрольных работ в 11 классе – 8**

#### **Уровень обучения – профильный**

В зависимости от динамики и качества усвоения материала в течение учебного года может быть произведено перераспределение часов / тем.

**Формы** организации учебной работы учащихся: фронтальная, индивидуальная, парная, реже групповая. В данных классах ведущими **методами обучения** предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются **элементы следующих технологий:** метод ключевых задач, внутриклассной дифференциации, ИКТ, здоровьесберегающие, обучение в сотрудничестве, лекционно-зачётной.

#### **Средства обучения, воспитания**

Учебник, презентация, дополнительная литература, интернет-ресурсы.

#### **Формы и средства контроля**

Основными методами проверки знаний учащихся по математике являются устный опрос и письменные работы. К письменным формам контроля относятся: контрольные работы, тесты, математические диктанты. Основные виды проверки знаний — текущая и итоговая. Текущая проверка проводится из урока в урок, а итоговая — по завершении темы (раздела), школьного курса.

Проверочные работы проводятся по методическому пособию Потапов М.К., Шевкин А.В. «Дидактические материалы 11 класс» Базовый и углублённый уровни, Москва. «Просвещение» 2019 г.

### **Планируемые результаты освоения предмета, курса.**

Федеральный образовательный стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы.

#### ***Личностные результаты:***

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### ***Метапредметные результаты:***

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### ***Планируемые метапредметные результаты освоения ООП***

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### ***Регулятивные универсальные учебные действия***

##### ***Выпускник научится:***

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  
оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;  
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;  
выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;  
организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;  
сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### ***Познавательные универсальные учебные действия***

##### ***Выпускник научится:***

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;  
критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;  
использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;  
находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;  
спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;  
выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;  
выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

##### ***Выпускник научится:***

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;  
при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);  
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  
развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### ***Планируемые предметные результаты освоения ООП***

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность

научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

## Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 11 классе

### 1. Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Четность, нечетность, периодичность функций. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Основная цель – овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

### 2. Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Разрывные функции.

Основная цель – усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

### 3. Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

### 4. Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Основная цель – научить находить производную любой элементарной функции.

### 5. Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления.

Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков.

Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

Основная цель – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

### 6. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.

Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

Основная цель – знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

### 7. Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

### 8. Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Основная цель – научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

#### **9. Равносильность уравнений и неравенств системам**

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Основная цель – научить применять переход от уравнения(или неравенства) к равносильной системе.

#### **10. Равносильность уравнений на множествах**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию.

Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов.

Применение некоторых формул.

Основная цель – научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

#### **11. Равносильность неравенств на множествах**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель – научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

#### **12. Метод промежутков для уравнений и неравенств**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель – научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

#### **13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**

Использование областей существования функций. Использование неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса.

Основная цель – научить использовать свойства функций при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах

#### **14. Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Основная цель- освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

#### **14. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы**

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА**

| <b>№</b> | <b>Раздел</b> | <b>Кол-во часов</b> |
|----------|---------------|---------------------|
|----------|---------------|---------------------|



|    |  |            |
|----|--|------------|
|    |  |            |
|    | <b>11 КЛАСС</b>  | <b>136</b> |
| 1  | Функции и их графики   | 9          |
| 2  | Предел функции и непрерывность                                   | 5          |
| 3  | Обратные функции   | 6          |
| 4  | Производная  | 11         |
| 5  | Применение производной   | 16         |
| 6  | Первообразная и интеграл   | 13         |
| 7  | Равносильность уравнений и неравенств                            | 4          |
| 8  | Уравнения-следствия  | 8          |
| 9  | Равносильность уравнений и неравенств системам                   | 13         |
| 10 | Равносильность уравнений на множествах                           | 7          |
| 11 | Равносильность неравенств на множествах                          | 7          |
| 12 | Метод промежутков для уравнений и неравенств                     | 5          |
| 13 | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5          |
| 14 | Системы уравнений с несколькими неизвестными                     | 8          |
| 15 | Повторение   | 19         |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
УРОКОВ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**В 11 КЛАССЕ ПО УМК «АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, 11»**

**АВТ. С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин  
(4 часа в неделю, всего 136 часов)**

| <b>№<br/>п/п</b>                                | <b>Содержание темы</b>  | <b>Количество<br/>часов</b> | <b>Дата</b> |
|---|---|-----------------------------|-------------|
| <b>ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ (9 часов)</b>           |   |                             |             |
| 1.  | Элементарные функции. Сложная функция (композиция функций)  | 1                           |             |
| 2.  | Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции   | 1                           |             |
| 3.  | Четность, нечетность, периодичность функции   | 1                           |             |
| 4   | Четность, нечетность, периодичность функции   | 1                           |             |
| 5   | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Монотонность функций   | 1                           |             |
| 6   | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.  | 1                           |             |
| 7   | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Построение графиков функций, заданных различными способами  | 1                           |             |
| 8   | Основные способы преобразования графиков. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат</i> | 1                           |             |
| 9   | Графики функций, содержащих модули.   | 1                           |             |
| <b>ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ (5 часов)</b> |   |                             |             |
| 10/1  | Понятие предела функции   | 1                           |             |
| 11/2  | Односторонние пределы   | 1                           |             |
| 12/3  | Свойства пределов функции   | 1                           |             |
| 13/4  | Понятие непрерывности функции. <i>Основные теоремы о непрерывных функциях</i>   | 1                           |             |
| 14/5  | Непрерывность элементарных функций  | 1                           |             |

| <b>ОБРАТНЫЕ ФУНКЦИИ (6 часов)</b>        |   |   |  |
|--|---|---|--|
| 15/1                                     | Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной | 1 |  |
| 16/2                                     | Взаимно обратные функции  | 1 |  |
| 17/3                                     | Обратные тригонометрические функции   | 1 |  |
| 18/4                                     | Обратные тригонометрические функции   | 1 |  |
| 19/5                                     | Примеры использования обратных тригонометрических функций   | 1 |  |
| 20/6                                     | <i>Контрольная работа № 1. Функции и графики</i>  | 1 |  |
| <b>ПРОИЗВОДНАЯ (11 часов)</b>            |   |   |  |
| 21/1                                     | Анализ контрольной работы № 1. Понятие о производной, физический и геометрический смысл производной   | 1 |  |
| 22/2                                     | Понятие о производной, физический и геометрический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком         | 1 |  |
| 23/3                                     | Производная суммы. Производная разности   | 1 |  |
| 24/4                                     | Производная суммы. Производная разности   | 1 |  |
| 25/5                                     | Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал  | 1 |  |
| 26/6                                     | Производная произведения. Производная частного  | 1 |  |
| 27/7                                     | Производная произведения. Производная частного  | 1 |  |
| 28/8                                     | Производные основных элементарных функций   | 1 |  |
| 29/9                                     | Производная сложной функции   | 1 |  |
| 30/10                                    | Производная сложной функции   | 1 |  |
| 31/11                                    | <i>Контрольная работа № 2. Производная</i>  | 1 |  |
| <b>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ (16 часов)</b> |   |   |  |
| 32/1                                     | Анализ контрольной работы № 2. Наибольшее и наименьшее значения функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума )                    | 1 |  |
| 33/2                                     | Максимум и минимум функции  | 1 |  |
| 34/3                                     | Уравнение касательной к графику функции   | 1 |  |
| 35/4                                     | Уравнение касательной к графику функции   | 1 |  |
| 36/5                                     | Приближенные вычисления   | 1 |  |
| 37/6                                     | Возрастание и убывание функции  | 1 |  |
| 38/7                                     | Возрастание и убывание функции  | 1 |  |
| 39/8                                     | Производные высших порядков   | 1 |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 40/9  | Экстремум функции с единственной критической точкой  | 1 |  |
| 41/10   | Экстремум функции с единственной критической точкой  | 1 |  |
| 42/11   | Задачи на максимум и минимум. Примеры использования производной для наилучшего решения в прикладных задачах                  | 1 |  |
| 43/12   | Задачи на максимум и минимум. Примеры использования производной для наилучшего решения в прикладных задачах                  | 1 |  |
| 44/13   | Асимптоты. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Дробно-линейная функция. Графики дробно-линейных функций</i> | 1 |  |
| 45/14   | Построение графиков функций с применением производных  | 1 |  |
| 46/15   | Построение графиков функций с применением производных  | 1 |  |
| 47/16   | <i>Контрольная работа № 3. Применение производной</i>  | 1 |  |
| <b>ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ (13 часов)</b>            |  |   |  |
| 48/1  | Анализ контрольной работы № 3. Понятие первообразной   | 1 |  |
| 49/2  | Первообразные элементарных функций   | 1 |  |
| 50/3  | Правила вычисления первообразных   | 1 |  |
| 51/4  | Площадь криволинейной трапеции   | 1 |  |
| 52/5  | Понятие об определенном интеграле  | 1 |  |
| 53/6  | Определенный интеграл  | 1 |  |
| 54/7  | Приближенное вычисление определенного интеграла  | 1 |  |
| 55/8  | Формула Ньютона – Лейбница   | 1 |  |
| 56/9  | Формула Ньютона – Лейбница   | 1 |  |
| 57/10   | Формула Ньютона – Лейбница   | 1 |  |
| 58/11   | Свойства определенных интегралов   | 1 |  |
| 59/12   | Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах   | 1 |  |
| 60/13   | <i>Контрольная работа № 4. Первообразная и интеграл</i>  | 1 |  |
| <b>РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (4 часа)</b> |  |   |  |
| 61/1  | Анализ контрольной работы № 4. Равносильность уравнений. Равносильные преобразования уравнений                               | 1 |  |
| 62/2  | Равносильные преобразования уравнений  | 1 |  |
| 63/3  | Равносильность неравенств. Равносильные преобразования неравенств  | 1 |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 64/4   | Равносильность неравенств. Равносильные преобразования неравенств      | 1 |  |
| <b>УРАВНЕНИЯ–СЛЕДСТВИЯ (8 часов)</b>                             |  |   |  |
| 65/1   | Понятие уравнения–следствия  | 1 |  |
| 66/2   | Возведение уравнения в четную степень                                  | 1 |  |
| 67/3   | Возведение уравнения в четную степень                                  | 1 |  |
| 68/4   | Потенцирование логарифмических уравнений                               | 1 |  |
| 69/5   | Потенцирование логарифмических уравнений                               | 1 |  |
| 70/6   | Другие преобразования, приводящие к уравнению–следствию                | 1 |  |
| 71/7   | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению–следствию | 1 |  |
| 72/8   | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению–следствию | 1 |  |
| <b>РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ СИСТЕМАМ (13 часов)</b> |  |   |  |
| 73/1   | Основные понятия. Равносильность уравнений, неравенств, систем         | 1 |  |
| 74/2   | Решение уравнений с помощью систем                                     | 1 |  |
| 75/3   | Решение уравнений с помощью систем                                     | 1 |  |
| 76/4   | Решение уравнений с помощью систем (продолжение)                       | 1 |  |
| 77/5   | Решение уравнений с помощью систем (продолжение)                       | 1 |  |
| 78/6   | Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$                              | 1 |  |
| 79/7   | Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$                              | 1 |  |
| 80/8   | Решение неравенств с помощью систем                                    | 1 |  |
| 81/9   | Решение неравенств с помощью систем                                    | 1 |  |
| 82/10  | Решение неравенств с помощью систем                                    | 1 |  |
| 83/11  | Решение неравенств с помощью систем                                    | 1 |  |
| 84/12  | Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$                            | 1 |  |
| 85/13  | Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$                            | 1 |  |
| <b>РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ НА МНОЖЕСТВАХ (7 часов)</b>          |  |   |  |
| 86/1   | Основные понятия   | 1 |  |
| 87/2   | Возведение уравнения в четную степень                                  | 1 |  |
| 88/3   | Возведение уравнения в четную степень                                  | 1 |  |
| 89/4   | Умножение уравнения на функцию   | 1 |  |
| 90/5   | Другие преобразования уравнений  | 1 |  |
| 91/6   | Применение нескольких преобразований                                   | 1 |  |
| 92/7   | <i>Контрольная работа № 5. Равносильность уравнений</i>                | 1 |  |
| <b>РАВНОСИЛЬНОСТЬ НЕРАВЕНСТВ НА МНОЖЕСТВАХ (7 часов)</b>         |  |   |  |
| 93/1   | Анализ контрольной работы № 5. Основные                                | 1 |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | понятия   |   |  |
| 94/2  | Возведение неравенства в четную степень                                     | 1 |  |
| 95/3  | Возведение неравенства в четную степень                                     | 1 |  |
| 96/4  | Умножение неравенства на функцию  | 1 |  |
| 97/5  | Другие преобразования неравенств  | 1 |  |
| 98/6  | Применение нескольких преобразований  | 1 |  |
| 99/7  | Нестрогие неравенства   | 1 |  |
| <b>МЕТОД ПРОМЕЖУТКОВ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (5 часов)</b>                     |   |   |  |
| 100/1   | Уравнения с модулями  | 1 |  |
| 101/2   | Неравенства с модулями  | 1 |  |
| 102/3   | Метод интервалов для непрерывных функций                                    | 1 |  |
| 103/4   | Метод интервалов для непрерывных функций                                    | 1 |  |
| 104/5   | <i>Контрольная работа № 6. Метод промежутков для уравнений и неравенств</i> | 1 |  |
| <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ ПРИ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (5 часов)</b> |   |   |  |
| 105/1   | Анализ контрольной работы № 6. Использование областей существования функций | 1 |  |
| 106/2   | Использование неотрицательности функций                                     | 1 |  |
| 107/3   | Использование ограниченности функций  | 1 |  |
| 108/4   | Использование монотонности и экстремумов функций                            | 1 |  |
| 109/5   | Использование свойств синуса и косинуса                                     | 1 |  |
| <b>СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ С НЕСКОЛЬКИМИ НЕИЗВЕСТНЫМИ (8 часов)</b>                     |   |   |  |
| 110/1   | Равносильность систем.  | 1 |  |
| 111/2   | Равносильность систем.  | 1 |  |
| 112/3   | Система–следствие   | 1 |  |
| 113/4   | Система–следствие   | 1 |  |
| 114/5   | Метод замены неизвестных  | 1 |  |
| 115/6   | Метод замены неизвестных  | 1 |  |
| 116/7   | Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений             | 1 |  |
| 117/8   | <i>Контрольная работа № 7. Системы уравнений с несколькими неизвестными</i> | 1 |  |
| <b>ПОВТОРЕНИЕ (19 часов)</b>  |   |   |  |
| 118/1   | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа.         | 1 |  |
| 119/2   | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа.         | 1 |  |
| 120/3   | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа.         | 1 |  |

|        |   |   |  |
|--------|---|---|--|
| 121/4  | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 122/5  | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 123/6  | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 124/7  | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 125/8  | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 126/9  | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 127/10 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 128/11 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 129/12 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 130/13 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 131/14 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 132/15 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 133/16 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 134/17 | Повторение материала курса алгебры и начал математического анализа. | 1 |  |
| 135/18 | <b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>                           | 1 |  |
| 136/19 | Анализ контрольной работы   | 1 |  |

**Учебно-методический комплект:**

- 1.Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровень
- 2.Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углубленный уровни.
- 3.Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс. Базовый и углубленный уровни.

## Перечень интернет-ресурсов и других электронных информационных источников:

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
- Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line): <http://www.mathtest.ru/>
- Официальный информационный портал ЕГЭ: <http://www.ege.edu.ru>
- ЕГЭ по математике, подготовка к тестированию по математике: <http://uztest.ru/>
- Сайт подготовки к ЕГЭ по математике «Математические будни»: <http://schoolmathematics.ru/>
- Олимпиады. Шпаргалка ЕГЭ по математике: варианты, решения: <http://shpargalkaege.ru/>
- Подготовка к ЕГЭ по математике (варианты ЕГЭ по математике онлайн, тесты): <http://college.ru/matematika/>
- Открытый банк заданий по математике (для подготовки к ЕГЭ): <http://mathege.ru/or/ege/Main/>
- Математические олимпиады и олимпиадные задачи: <http://www.zaba.ru/>
- Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» (преподавание математики): <http://festival.1september.ru/articles/subjects/1>
- Портал Math.ru: <http://www.math.ru/>
- Учительский портал: <http://www.uchportal.ru/>
- Московский центр непрерывного математического образования: <http://www.mccme.ru/>
- Сайт федерального института педагогических измерений: <http://fipi.ru/>
- Сайт Александра Александровича Ларина (математика, репетитор): <http://alexlarin.net/>
- Педсовет: образование, учитель, школа: <http://pedsovet.org/>
- Математическое образование: прошлое и настоящее (Интернет-библиотека): <http://www.mathedu.ru/>

## Лист коррекции рабочей программы

| № п/п | Название раздела, темы | Причина корректировки | Корректиру |
|-------|------------------------|-----------------------|------------|
|       |                        |                       |            |
|       |                        |                       |            |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |