

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию администрации города Заринска

МБОУ СОШ №15 г.Заринска

РАССМОТРЕНО

Руководитель методического  
объединения учителей



Л. А. Скоробогатова  
Протокол №1 от «24» августа  
23 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



Е.П. Самчук  
Приказ №315 от «25» августа  
23 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №15 г.  
Заринска



П.И. Макашенец  
Приказ №315 от «25» августа  
23 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1849845)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для обучающихся 10 класса

г. Заринск 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку,

выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить наилучшее решение в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в

науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы  $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число  $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

### **Множества и логика**

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **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 **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

#### **Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

#### **Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы  $2 \times 2$  и его геометрический смысл, использовать свойства определителя  $2 \times 2$  для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

#### **Функции и графики:**

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

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

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

**Множества и логика:**

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	1		
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		
7	Последовательности и прогрессии	10	1		
8	Непрерывные функции. Производная	20	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>132</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2ч. Ч.1. /А.Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020.-455с. : ил.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2ч. Ч.2. [А.Г. Мордкович и др.]; под. ред. А. Г. Мордковича. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 351с. : ил.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Буцко Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа 10 класс: методическое пособие/углублённый уровень: 10 класс: методическое пособие/ Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Просвещение ,2-е издание , стереотипное, 2023
2. Мерзляк А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень: самостоятельные и контрольные работы (А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир.- М.: Вентана-Граф, 2020
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2ч. Ч.1. /А.Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020.-455с. : ил.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2ч. Ч.2. [А.Г. Мордкович и др.]; под. ред. А. Г. Мордковича. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 351с. : ил.
5. Л. А. Александрова Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни/Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича 4-е изд испр.. М.:Мнемозина, 2022 год –207с.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Учебник для учащихся

общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2ч. Ч.1. /А.Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020.- 319с. : ил.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни.) В 2ч. Ч.2. [А.Г. Мордкович и др.]; под. ред. А. Г. Мордковича. – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 264с. : ил.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

### **ИНТЕРНЕТ**

1. <http://alexlarin.net/> – Ларин Александр Александрович. Математика. Репетитор: Режим доступа:– Загл. с экрана.
2. <http://ege-ok.ru/> – Репетитор по математике (видеолекции, видеоуроки, справочные материалы, статьи, тренажер «Час ЕГЭ», др.) Режим доступа: – Загл. с экрана.
3. <http://reshuege.ru/> – Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Режим доступа: - Загл. с экрана.
4. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
5. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам;
6. <http://fcior.edu.ru> – федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
7. <http://festival.1september.ru> – фестиваль педагогических идей «Открытый урок».
8. [http:// www.math.ru](http://www.math.ru) – сайт для школьников, учителей и для всех кто интересуется математикой (библиотека, медиатека, история математики);
9. <http://mirmatematiki.ru> – презентации по математике, алгебре и геометрии для школьников и учителей.
10. <http://www.problems.ru> – каталог задач предназначен для учителей и преподавателей как помощь при подготовке уроков, кружка)
11. <http://mon.gov.ru> – Минобрнауки РФ
12. <http://www.educaltai.ru> – Главное управление образования и молодёжной политики Алтайского края.
13. <http://www.akipkro.ru> – Алтайский краевой институт повышения квалификации работников образования.
14. <http://vsesib.nsesc.ru> – Всесибирская открытая олимпиада школьников.
15. <http://opengia.ru/> – Открытый банк заданий ЕГЭ
16. [fipi.ru](http://fipi.ru) – ФГБНУ "ФИПИ"



### Оценка личностных, предметных и метапредметных результатов учащихся

*(УТВЕРЖДЕНО на ШМО учителей математики, физики, информатики  
протокол №1 от 29.08.2022)*

Федеральный государственный образовательный стандарт содержит чёткие требования к системе оценки достижения планируемых результатов. Современная школа должна ребенка «научить учиться», «научить жить», «научить жить вместе», «научить работать и зарабатывать».

Большие возможности для этого предоставляет освоение универсальных учебных действий (УУД). Именно поэтому «Планируемые результаты» обновленных ФГОС определяют не только предметные, но метапредметные и личностные результаты.

**Личностные:** сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся – к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.

Личностные результаты оцениваются через смыслообразование, самоопределение и самопознание, а также нравственно-этические ориентиры.

**Предметные:** выражаются в усвоении обучающимися конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельного учебного предмета – знаний, умений и навыков, опыта творческой деятельности, ценностей.

Предметные результаты оцениваются через систему предметных знаний и действий.

**Метапредметные:** освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты оцениваются через УДД.

#### **Особенности системы оценки следующие:**

- комплексный подход к оценке результатов образования;
- оценка успешности освоения содержания отдельных учебных предметов на основе системно-деятельностного подхода, проявляющегося в способности к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач;
- оценка динамики образовательных достижений обучающихся;
- сочетание внешней и внутренней оценки как механизма обеспечения качества образования;
- уровневый подход к разработке планируемых результатов, инструментария и представлению их;
- использование накопительной системы оценивания (портфолио), характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений;
- использование наряду со стандартизированными письменными или устными работами таких форм и методов оценки, как проекты, практические работы, творческие работы, самоанализ, самооценка, наблюдения и др.

#### **Принципы системы оценивания:**

1. Оценивание является постоянным процессом, естественным образом интегрированным в образовательную практику.
2. Оценивание является критериальным.  
Основными критериями оценивания выступают планируемые результаты.
3. Система оценивания строится на основе уровневого подхода к достижению планируемых результатов



4. Система оценивания способствует диагностике индивидуального прогресса обучающихся в достижении требований ФГОС и в достижении планируемых результатов освоения программ общего образования

5. Оцениваться с помощью отметки могут только результаты деятельности учащегося и процесс их формирования, но не личные качества ребенка

6. Система оценивания выстраивается таким образом, чтобы учащиеся включались в контрольно-оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке и взаимооценке.

**Система оценивания позволяет** учащимся обрести уверенность в своих познавательных возможностях, родителям – отслеживать процесс и результат обучения и развития своего ребенка, учителям – оценить успешность собственной педагогической деятельности.

Показатели системы оценивания:

- уровень сформированности предметных результатов;
- уровень сформированности УУД;
- образовательные достижения обучающихся;
- профессионально-педагогические достижения педагогов;
- состояние здоровья и физическое развитие обучающихся;
- адаптация обучающихся на новой ступени обучения;
- эффективность образовательного процесса;
- уровень воспитанности обучающихся.

Оценка личностных результатов учащихся осуществляется с помощью диагностики и портфолио.

**Объектом оценки личностных результатов** служит сформированность УУД включаемых в три следующие **основные блока**:

- самоопределение — сформированность внутренней позиции школьника;
- смыслообразование — поиск и установление личностного смысла (т. е. «значения для себя») учения;
- морально-этическая ориентация — знание основных моральных норм и ориентация на выполнение норм на основе понимания их социальной необходимости.

Личностные результаты выпускников на ступени основного общего образования не подлежат итоговой оценке, т.к. оценка личностных результатов учащихся отражает эффективность воспитательной и образовательной деятельности школы.

В следующей таблице описаны личностные критерии оценивания по соответствующим показателям:

<b>Группа результатов</b>	<b>КРИТЕРИИ</b>	<b>ПОКАЗАТЕЛИ</b>
1. Личностный результат	Самоопределение(формирование)	Внутренняя позиция школьника
		Самооценка
	Смыслообразование	Мотивация к учебной деятельности
	Морально-этическая ориентация	Нравственные

	ценности
--	----------

**Основным объектом оценки метапредметных результатов является:**

- способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- способность к сотрудничеству и коммуникации;
- способность к решению лично и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

В таблице, приведенной ниже, описаны метапредметные критерии оценивания по соответствующим показателям:

<b>Метапредметный результат</b>		
<b>Регулятивные УУД</b>	Умения подчинять свои действия определённому правилу, слушать и точно выполнять указания	1. Целеполагание 2. Планирование 3. Прогнозирование 4. Контроль 5. Коррекция 6. Оценка
<b>Коммуникативные УУД</b>	Уровень сформированности коммуникативных навыков	Сформированность уровня чтения
		Уровень развития речи
		Внутригрупповая динамика
<b>Познавательные УУД</b>	Понятийное мышление	Уровень развития вербально-логического мышления

Для отслеживания вышеназванных результатов существуют разные методические диагностики. В качестве примера;

<i><b>Диагностическая методика (автор и название)</b></i>	<i><b>Возраст</b></i>
<u>Экспресс-анкета по выявлению мотивов учебной деятельности.</u>	4-5 класс
<u>Методика по оценке уровня учебной мотивации старшеклассников</u>	7-9 класс
<u>Методика по оценке уровня учебной мотивации М.И. Лукьяновой</u>	10-11 класс
<u>Методика Филлипса диагностики уровня школьной тревожности</u>	6-9 класс
<u>Экспресс-диагностика отношения к учению</u>	5-9 класс
<u>Методика изучения самооценки «Какой Я?»</u>	4-8 класс
<u>Тест самооценки личности Дембо-Рубинштейн</u>	9-11 класс
<u>Диагностика сформированности понятийного мышления</u>	5 класс
<u>Диагностика сформированности понятийного мышления Р. Амтхауэра</u>	7-10 класс

<u>Диагностика сформированности произвольного внимания</u>	5-8 класс
<u>Диагностика сформированности саморегуляции</u>	1-5 класс
<u>Стиль саморегуляции поведения В. И. Моросановой</u>	8-11 класс
<u>Подвержены ли вы экзаменационному стрессу (анкета)?</u>	9-11 класс
<u>Методика «Социометрия» Дж. Морено</u>	2-11 класс
<u>Тест навыка чтения Ясюковой А.</u>	3-11 класс
<u>Оценка уровня ответственности</u>	8-11 класс
<u>Карты наблюдений за формированием УУД</u>	7-9 класс

**Оценка достижения** метапредметных результатов может проводиться в ходе различных процедур.

**Одним из основных процедур** итоговой оценки достижения метапредметных результатов является **защита итогового индивидуального проекта**. ( т.е каждый обучающийся в течение учебного года должен работать над индивидуальным проектом, который защищают перед аудиторией. Тогда у учителя будет возможность выбрать лучшие работы на гимназическую, районную конференцию)

Дополнительным источником данных о достижении отдельных метапредметных результатов могут служить результаты выполнения проверочных работ (как правило, тематических) по всем предметам.

В ходе текущей, тематической, промежуточной оценки может быть оценено достижение таких коммуникативных и регулятивных действий, которые трудно или нецелесообразно проверять в ходе стандартизированной итоговой проверочной работы, например, уровень сформированности навыков сотрудничества или самоорганизации.

Оценка достижения метапредметных результатов ведется также в рамках системы промежуточной аттестации.

**Для оценки динамики формирования и уровня сформированности метапредметных результатов** в системе накопленной оценки все вышеперечисленные данные (способности к сотрудничеству и коммуникации; способность к решению проблем и др.)наиболее целесообразно фиксировать и анализировать в соответствии с планируемыми требованиями ООП ООО.

Основное содержание оценки метапредметных результатов строится вокруг умения учиться. Оценка метапредметных результатов проводится в ходе различных процедур:

- решение задач творческого и поискового характера;
- учебное проектирование;
- итоговые проверочные работы;
- комплексные работы на межпредметной основе;
- мониторинг сформированности основных учебных умений;
- портфолио и др.

Методами оценки метапредметных результатов являются:

- наблюдения за определенными аспектами деятельности учащихся или их продвижением в обучении,
- оценка процесса выполнения обучающимися различного рода творческих работ,
- тестирование;
- оценка открытых и закрытых ответов обучающихся,
- оценка результатов рефлексии обучающихся (разнообразных листов самоанализа, протоколов собеседований, дневников учащихся и т.п.);

- портфолио обучающегося;
- выставки и презентации крупных целостных законченных работ.

Новые формы оценивания метапредметных умений:

1. Проект
2. Исследовательская работа
3. Портфолио
4. Комплексные контрольные работы.

Результаты достижения планируемых результатов оцениваются в 2 уровня: базовый и повышенный.

Итоговая оценка (определяется по результатам промежуточной и итоговой аттестации обучающихся).

Компоненты:

1. Результаты промежуточной аттестации (или накопленной оценки) обучающихся, отражающие динамику их индивидуальных образовательных достижений. Промежуточная аттестация осуществляется в ходе совместной деятельности педагогов и обучающихся и является внутренней оценкой.

2. Результаты итоговой аттестации выпускников, отражающие уровень достижения предметных и метапредметных результатов освоения ООП ООО, необходимых для продолжения образования.

Итоговая аттестация осуществляется внешними по отношению к общеобразовательному учреждению органами и является внешней оценкой. Итоговая оценка осуществляется в ходе ГИА.

Мониторинг достижения предметных результатов предусматривает планируемый результат, который выражается в задаваемом уровне качественной успеваемости и достигнутом уровне, который может быть оценен как:

- Оптимальный уровень – 80-100%,
- Допустимый уровень – 60-80%,
- Критический уровень – 45-60%,
- Недопустимый уровень – до 45%.

Оценка результатов обучения — это определение степени усвоенности знаний, умений и навыков (сформированности компетенций).

Количественным выражением оценки является отметка.

Отметка — это условное выражение количественной оценки знаний, умений и навыков (компетенций) обучающихся в цифрах или баллах.

Практики оценивания достижений учащихся:

- Приоритет письменной формы оценки знаний над устной
- Суммирование результатов текущего (рубежного) контроля и экзаменационного контроля в итоговой оценке
- Использование индивидуального рейтинга как одного из показателей успехов в обучении
- Использование компьютерного тестирования как вспомогательного средства.

Система оценки должна быть ориентирована на стимулирование учащегося к объективному контролю, на формирование потребности в адекватной самооценке, а не на сокрытие своего незнания и неумения.

### **Нормы оценок и особенности оценивания по математике**

Для оценивания предметных результатов по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа» определено пять уровней достижений учащихся, соответствующих отметкам от «5» до «1».

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению

базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов.

Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

- повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области. Индивидуальные траектории обучения учащихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом их интересов и планов на будущее. Таких учащихся можно вовлекать в проектную деятельность.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых ниже базового, целесообразно выделить также два уровня:

- пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»)
- низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «1», «2»).

Не достижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, не достижении учащимся половины планируемых результатов, которые осваивает большинство учащихся, значительных пробелах в знаниях и затрудняет их дальнейшее обучение. При этом учащийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа учащихся (примерно составляет около 10 %) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, их дальнейшее обучение затруднительно. Учащимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь по учебному предмету и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др.

#### **Нормы оценок устного ответа**

**Высокий уровень** (отметка «5») выставляется, если учащийся:

- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; даёт ответ логической последовательности с использованием математической терминологии; показывает понимание сущности математических определений и понятий;
- умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами;
- самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал;
- свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутриспредметные связи;

- уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся заданий;
- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу;
- применяет упорядоченную математическую символику при ведении записей, сопровождающих ответ;
- имеет необходимые навыки работы с чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу;
- допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию учителя.

**Повышенный уровень** (отметка «4») выставляется, если учащийся:

- дает в основном правильный ответ, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно;
- анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи;
- применяет упорядоченную математическую символику при ведении записей, сопровождающих ответ;
- имеет необходимые навыки работы с чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответ.

**Базовый уровень** (отметка «3»), выставляется, если учащийся:

- демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, при этом имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу;
- допускает ошибки в использовании математической терминологии;
- показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
- затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;
- дает неполные ответы на вопросы учителя или слабо связанные с заданным вопросом;
- затрудняется использовать математическую символику при ведении записей, сопровождающих ответ.

**Низкий уровень** (отметка «1», «2») выставляется, если учащийся:

- не раскрывает основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;
- не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить при помощи учащихся и учителя.

### **Нормы оценок письменных работ**

При оценке письменных работ учитель, в первую очередь, учитывает показанные учащимися знания и умения (их полноту, глубину, прочность, использование в различных ситуациях). Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются:

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

**К грубым ошибкам** относятся:

- незнание формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять;
- незнание приёмов решения задач, рассмотренных в учебниках;
- вычислительные ошибки, если они не являются описками.

**К негрубым ошибкам** относятся:

- потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из корней и равнозначным им;
- отсутствие обоснований при решении уравнений, неравенств и др.

**К недочётам относятся погрешности**, свидетельствующие о недостаточном полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. Недочётами также являются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения, а именно: неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа, нерациональное решение, описка, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решении.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочёт) встречается несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочёт).

Зачёркивание в работе (желательно, чтобы они были аккуратными) свидетельствуют о поиске решений, что считать ошибкой не следует.

**Отметка «5»** выставляется, если:

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

**Отметка «4»** выставляется, если:

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

**Отметка «3»** выставляется, если допущено более одной ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2», «1»** выставляется, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Все контрольные работы по алгебре и началам анализа имеют единую структуру.

Каждый вариант состоит из трёх частей. Первая часть (до первой черты) включает материал, соответствующий базовому уровню математической подготовки учащихся. Выполнение этой части контрольной работы гарантирует учащемуся получение удовлетворительной оценки. Вторая часть (от первой черты до второй черты) содержит задания, несколько более сложные с технической точки зрения. Третья часть (после второй черты) включает задания, которые в определённом смысле можно охарактеризовать как творческие. Чтобы получить хорошую оценку, учащийся должен выполнить кроме базовой части вторую или третью часть работы. Чтобы получить отличную оценку, ученику необходимо выполнить все три части работы. Рекомендуется не снижать итоговую оценку за контрольную работу при наличии одной ошибки или погрешности, допущенной учащимся в базовой части работы.

#### **Критерии оценивания проектно-исследовательских работ**

<b>Этап работы над проектом</b>	<b>Критерии, соответствующие этапам</b>	<b>Характеристика критерия</b>	<b>Балл</b>
<b>Подготовительный этап</b>	Актуальность	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий	10

<b>Планирование работы</b>	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом	10
<b>Исследовательская деятельность</b>	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими	10
	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемой действиями координатора проекта без его непосредственного участия	10
<b>Результаты или выводы</b>	Значимость	Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения	10
	Системность	Способность учащихся выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы	10
	Структурированность	Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий при выполнении и оформлении проекта	10
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы	10
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности	10
<b>Представление готового продукта</b>	Презентабельность (публичное представление)	Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата.	10



		Наглядное представление хода исследования и его результатов по итогам совместного решения проблемы авторами проекта	
	Коммуникативность	Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности	10
	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта	10
<b>Оценка процесса и результатов работы</b>	Рефлексивность	Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?	10

**Ранжирование проектно-исследовательских работ по количеству набранных баллов.**

<b>Количество набранных баллов</b>	<b>Отметка</b>
<b>до 60</b>	2
<b>61-80</b>	3
<b>81-100</b>	4
<b>101-130</b>	5