

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Неманский муниципальный округ

МБОУ «СОШ пос. Новоколхозное»

УТВЕРЖДЕНО

Директор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Математика»

Финашина М.А.
Приказ №99
от «31» августа 2023 г.

для 11 класса среднего общего образования на 2023-2024 учебный год

Составитель: Мазкова Зоя Григорьевна
учитель математики

Пояснительная записка

Рабочие программы среднего (полного) общего образования по алгебре и началам анализа для 11 класса составлены на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования.

Программа ориентирована на усвоение обязательного минимума, соответствующего стандартам министерства просвещения Российской Федерации. **Цель программы**-сохранение единого образовательного пространства, представление широких возможностей для реализации различных подходов к построению учебного курса. **Одна из основных задач**-организация работы по овладению учащимися прочными и осознанными знаниями. **Программа построена** с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Рабочая программа представляет собой **целостный документ**, включающий разделы: пояснительная записка, основное содержание, учебно-тематический план, требования к уровню подготовки обучающихся, литература и средства обучения, приложение (календарно-тематическое планирование).

Цели и задачи.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих **целей**:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра»*, *«Функции»*, *«Уравнения и неравенства»*, *«Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

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

Нормативно-правовые документы, на основании которых составлена программа. Статус документа.

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала анализа» в 11 классе (далее Рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования) с изменениями (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 года N 1644)
3. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС среднего общего образования) (для X классов образовательных учреждений, для XI классов образовательных учреждений, участвующих в апробации ФГОС среднего общего образования в 2020/2021 учебном году);
4. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2018 No 345;
5. Приказа Минпросвещения России от 8 мая 2019 г № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. №345»
6. Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.04.2020 No 988-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020/2021 учебном году»;
7. Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 21.04.2020 N 1011-р "О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год
8. Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 No 189 (далее - СанПиН 2.4.2.2821-10).
9. Уставом ГБОУ гимназии № 61 Выборгского района Санкт-Петербурга;
10. Положение о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов ГБОУ гимназия № 61 Выборгского района Санкт-Петербурга;
11. Рабочей программы общеобразовательных учреждений по алгебре и началам анализа 10-11 классы / составитель: Т. А. Бурмистрова – М. « Просвещение», 2010

Сведения о программе.

Данная рабочая программа по алгебре и началам анализа определяет наиболее оптимальные и эффективные для 11 класса содержание, методы и приемы организации образовательного процесса с целью получения результата, соответствующего требованиям стандарта. Рабочая программа разработана на основе Примерной рабочей программы по математике, в соответствии с Требованиями к результатам среднего общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте.

Определение места и роли предмета в овладении требований к уровню подготовки обучающихся.

Данный учебный курс по алгебре и началам анализа в полном объеме соответствует федеральным государственным образовательным стандартам.

Информация о количестве учебных часов.

В соответствии с учебным планом, а также годовым календарным учебным графиком рабочая программа рассчитана на 102 часа, 3 часа в неделю.

Формы организации образовательного процесса.

Основной формой организации образовательного процесса является урок.

Технологии обучения.

Урок предполагает использование образовательных технологий, т.е. системной совокупности приемов и средств обучения и определенный порядок их применения. Особенность **федеральных государственных образовательных стандартов общего образования** - их деятельностный характер, который ставит главной задачей развитие личности ученика.

Поставленная задача требует внедрение в современную школу **системно-деятельностного подхода к организации образовательного процесса**, который, в свою очередь, связан с принципиальными изменениями деятельности учителя, реализующего новый стандарт. Также изменяются и технологии обучения. На уроках используются в разной степени:

- Информационно – коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектная технология
- Технология развивающего обучения
- Здоровьесберегающие технологии
- Технология проблемного обучения
- Игровые технологии
- Модульная технология
- Технология мастерских

- Кейс – технология
- Технология интегрированного обучения
- Педагогика сотрудничества.
- Технологии уровневой дифференциации
- Групповые технологии.
- Традиционные технологии (классно-урочная система)

Механизмы формирования ключевых компетенций.

К центральному ядру обучения математике относят **ключевые компетенции**, которые являются «ключом», основанием для других, более конкретных и предметно-ориентированных. Использование компетентного подхода в школьном образовании должно решить проблему, типичную для школы, когда ученики могут хорошо овладеть набором теоретических знаний, но испытывают значительные трудности в деятельности, требующей использования этих знаний для решения конкретных задач или проблемных ситуаций.

Выделяются следующие ключевые образовательные компетенции:

- ценностно-смысловая компетенция,
- общекультурная компетенция,
- учебно-познавательная компетенция,
- информационная компетенция,
- коммуникативная компетенция,
- социально-трудовая компетенция,
- компетенция личностного самосовершенствования.

Поэтому в практике работы учителя математики имеется избыточный набор педагогических средств – механизмов реализации образовательных и личностных компетенций через основной канал общения учитель-ученик, урок:

1. Уроки объяснения первого материала (уроки-лекции в их разновидностях);
2. Уроки решения опорных задач;
3. Уроки развития техники решения задач (практикумы);
4. Уроки-консультации (на них вопросы задают только учащиеся, можно рассматривать их как опрос учителя классом);
5. Урок решения одной задачи;
6. Урок работы одного метода;
7. Уроки самостоятельной работы с элементами консультации (в этом случае вопросы задает уже учитель);
8. Уроки решения нестандартных задач;

9. Уроки составления задач;
10. Зачетные уроки;
11. Письменные контрольные работы;
12. Уроки анализа результатов зачета, самостоятельных и контрольных работ.

Разумеется, многие уроки приходится давать смешанных типов — это все зависит от многих обстоятельств: уровня подготовки класса, характера изучаемого материала и даже положения урока в расписании.

На этих уроках, а также вне их — на дополнительных и факультативных занятиях — она реализует следующие средства, приемы, методы и формы работы.

При изучении нового материала:

- лекция (институтского типа). Необходимость включения таких лекций в систему диктуется работой по адаптации перехода от школьного обучения к вузовскому, формирования навыков конспектирования на высокой скорости, частое отсутствие контакта между преподавателем вуза и студентами;
- лекция с элементами эвристического диалога (даже полилога);
- лекция с параллельным опросом (иногда даже “скрытой камерой” проверяется домашнее задание);
- лекция - дискуссия: в ней учащиеся пользуются учебниками, а учитель ведет изложение, отличное от напечатанного. Возникают вопросы, связанные с особенностями изложения, практическое сравнение сказанного и напечатанного;
- беседа с учащимися о возникших затруднениях при первой презентации;
- обобщение нового материала, выяснения связи с изученным;
- решение учителем ключевых, опорных задач, сравнение различных способов их решения, предупреждение возможных ошибок;
- постановка задач на перспективу, эти задачи будут решены только через 2—3 недели и содержат какой-нибудь нестандартный прием.

При углублении и закреплении нового материала:

- решение обучающих самостоятельных работ с элементами консультации;
- самостоятельное составление учащимися задач (в классе и дома, конкурс таких задач);

- работа в парах у доски и за партой - последнее, особенно при решении вступительных экзаменов в МФТИ и МГУ, а сейчас при решении задач уровня С в ЕГЭ;
- решение задач устно, иногда только составление плана решения;
- домашние сочинения “Как я решал задачу, но не решил” - это один из самых ценных для учителя видов работы. Следует отметить, что часто, начиная работу над этим заданием, ученик прекращал ее, так как понимал, как решить не поддающуюся проблему;
- индивидуальные домашние задания, дифференцируемые по уровню сложности;
- работа над ошибками (в случае необходимости работа над ошибками, сделанными в работе над ошибками);

анализ изученных методов решения, дискуссия по поводу наиболее рационального из них. Необходимо отметить, что рациональность, как и счастье, каждый понимает по-своему.

Контроль пройденного материала осуществляется в виде

- самооценки на основе представленного учителем на доске решения задания;
- зачетов, сдаваемых друг другу: учитель в этом случае является безмолвным наблюдателем работы опрашиваемого и опрашивающего;
- решения упражнений-тестов с выбором ответов из предложенных;
- письменных работ, имитирующих вступительные экзамены в различные вузы страны;
- вариантов ЕГЭ и ОГЭ
- контрольных письменных работ;
- анализа работ и работ над ошибками.

Ожидаемые результаты в конце класса.

Изучение математики в 11 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к уровню подготовки учащихся по алгебре.

1. Ученик должен знать:

- находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
- определять чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций;
- строить графики тригонометрических функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства тригонометрических функций;
- находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность;
- находить предел последовательности;
- находить производные с помощью формул дифференцирования;
- находить уравнение касательной к графику функции;
- находить промежутки возрастания и убывания функции;
- находить критические и стационарные точки;
- находить экстремумы функции и точки перегиба;
- находить экстремумы функции по знаку второй производной;
- находить наибольшие и наименьшие значения функции;
- выполнять построения графиков функции, применяя алгоритм построения;

- находить первообразные;
- вычислять определённые интегралы используя формулу Ньютона – Лейбница;
- выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций;
- применять правило произведения;
- распознавать и решать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы;
- решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий;
- решать задачи на нахождение вероятности произведения двух независимых событий;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- решать линейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
- решать нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
- решать системы уравнений и неравенств с двумя переменными.

2. Ученик должен уметь:

- решать уравнения и неравенства, используя свойства тригонометрических функций и их графики;
- описывать с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- находить угловой коэффициент касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x ;
- находить угол между осью Ox и касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x ;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические;
- выполнять построения более сложных графиков функции, применяя алгоритм построения;
- вычислять площадь криволинейной трапеции с использованием первообразной;
- применять формулу бинома Ньютона;
- выстраивать аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавать логически некорректные рассуждения;
- записывать математические утверждения, доказательства;
- анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решать практические задачи в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решать учебные и практические задачи, требующие систематического перебора вариантов;

- сравнивать шансы наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимать статистические утверждения;
- анализировать информацию статистического характера;
- выполнять построение и исследование простейших математических моделей.

Виды и формы контроля.

Согласно Уставу ГБОУ Гимназии №61 и локальному акту образовательного учреждения основными видами контроля считать текущий (на каждом уроке), тематический (осуществляется в период изучения той или иной темы), промежуточный (ограничивается рамками четверти, полугодия), итоговый (в конце года).

Формами контроля являются:

- зачет,
- самостоятельная работа,
- тестирование,
- контрольная работа,
- доклады, рефераты, сообщения,
- результат моделирования и конструирования,
- результаты проектной и исследовательской деятельности учащихся,
- рефлексия.

Основное содержание алгебры в 11 классе.

Тригонометрические функции- 10 ч

Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков

тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.

Производная и ее геометрический смысл – 18ч

Применение производной к исследованию функций -14ч.

Интеграл – 13ч.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (17 ч.)

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статическая вероятность. Случайные величины.

Повторение (30 ч.)

Тематическое планирование учебного материала в 11 классе

№	Раздел программы	Количество часов	Количество контрольных работ по разделу	Количество зачетов по разделу
1	Тригонометрические функции	10	1	
2	Производная и ее геометрический смысл	18	2	1
3	Применение производной к исследованию функции	14	1	
4	Интеграл	13	1	1
5	Комбинаторика	7		
6	Элементы теории вероятностей	7		
7	Статистика	3	1	
8	Итоговое повторение	30	1	
9	Диагностические к/р		4	
	Всего	102		

Тематическое планирование

	XI класс	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	102	Самостоятельная работа
	Тригонометрические функции		10	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций	<u>Вычислять</u> значения тригонометрических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений тригонометрических функций. <u>Строить</u> по точкам графики тригонометрических функций. <u>Описывать</u> свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики	1	
	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций		3	Ср

Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды тригонометрических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; <u>описывать</u> их свойства.	1		
Функция $y = \sin x$, ее свойства и график		1	Ср	
Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики		1		
Обратные тригонометрические функции		2	Пр	
Контрольная работа №9		1		
Производная и её геометрический смысл		18		
Предел последовательности*	<u>Формулировать</u> определение производной функции. <u>Использовать</u> определение производной для нахождения производной простейших функций. <u>Выводить</u> формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. <u>Использовать</u> правила дифференцирования функций. <u>Находить</u> мгновенную скорость движения точки. <u>Использовать</u> геометрический смысл производной для <u>вывода</u> уравнения касательной. <u>Использовать</u> полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.	-		
Предел функции*		-		
Непрерывность функции*		-		
Производная.		2	Ср	
Производная степенной функции		2		
Правила дифференцирования		2	Ср	
Производные некоторых элементарных функций		5	Ср	
Геометрический смысл производной		3	Ср	
Решение задач		3	Ср	
Контрольная работа №1		1	Ср	
Применение производной к исследованию функций		<u>Находить</u> интервалы монотонности функций. <u>Находить</u> точки экстремума функции. <u>Доказывать</u> теорему о достаточном условии экстремума. <u>Находить</u> наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной <u>определять</u> интервалы монотонности, точки экстремума функции. <u>Строить</u> график, проводя полное исследование функции. <u>Решать</u> физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.	14	
Возрастание и убывание функции			2	Ср
Экстремумы функции			2	Ср
Применение производной к построению графиков функций	4		Ср	
Наибольшее и наименьшее значения функции	2		Тест	
Выпуклость графика функции, точки перегиба*	1			
Решение задач	2		Ср	
Контрольная работа №2		1		
Интеграл		13		
Первообразная	<u>Доказывать</u> , что данная функция является первообразной для другой данной функции. <u>Находить</u> для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. <u>Выводить</u> правила отыскания первообразных. <u>Выводить</u> формулу Ньютона-Лейбница, <u>вычислять</u> площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.	1		
Правила нахождения первообразных		1	Ср	
Площадь криволинейной трапеции и интеграл		2	Пр	
Вычисление интегралов		1		
Вычисление площадей с помощью интегралов		3		
Применение производной и интеграла к решению практических задач*		2	Тест	
Решение задач		2		
Контрольная работа №3		1		
Комбинаторика		17		
Правило произведения.		1		

	Перестановки.	Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. <u>Применять</u> свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. <u>Решать</u> простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно n , содержащие выражения вида P_n, A_m^n, C_m^n .	2	Ср
	Размещения.		2	Пр
	Сочетания и их свойства.		1	
	Бином Ньютона.		1	
	Элементы теории вероятностей.	<u>Решать</u> задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. <u>Приводить</u> примеры противоположных событий. <u>Решать</u> задачи на применение представление о геометрической вероятности. <u>Вычислять</u> вероятность суммы двух произвольных событий, двух несовместных событий. <u>Решать</u> задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий. Представлять процессы и явления, имеющие вероятностный характер. <u>Находить и оценивать</u> вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях.	7	
	События. Комбинаторика событий. Противоположное событие.		1	
	Вероятность события.		1	
	Сложение вероятностей.		1	Пр
	Независимые события. Умножение вероятностей.		2	
	Статическая вероятность.		1	Тест
	Контрольная работа №4		1	
	Статистика		3	
	Случайные величины.		1	
	Центральные тенденции.		1	
	Меры разброса.	1		
	Итоговое повторение	26		
	Итоговая контрольная работа	1		

Приложение 2

Перечень учебно-методических средств обучения.

Класс	Название учебного	Основной учебник	Дидактические материалы для	Дополнительная литература для учителя	Медиаресурсы
-------	-------------------	------------------	-----------------------------	---------------------------------------	--------------

	курс а		учащихс я		
11	Алгебра	Алгебра и начала математического анализа 11. /Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Под редакцией Жижченко А.Б. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2014г.	Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс.	<p>Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Книга 1. Алгебра. М.: ОНИКС 21 век, Мир и образование, 2003.</p> <p>Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 классов общеобразовательных школ. / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. / М: Мнемозина, 2006, 61с.</p> <p>Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс.</p> <p>М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов.</p> <p>А. П. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс.</p> <p>Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2000. – 96с.</p> <p>Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л.</p>	<p>http://www.fipi.ru/ — ФИПИ</p> <p>http://4ege.ru/ — 4 ЕГЭ ру</p> <p>https://ege.sdamgia.ru/ — Решу ЕГЭ</p> <p>https://infourok.ru/obobschenie-opita-raboti-sistema-podgotovki-uchaschihsya-k-itogovoy-attestatcii-po-matematike-859786.html — Обобщение опыта работы «Система подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике»</p> <p>http://rsoko.dpo53.ru/wp-content/uploads/2017/09/Itoگوی-j-analiticheskij-sbornik-2017.pdf —</p> <p>Итоговый аналитический сборник</p> <p>http://globuss24.ru/doc/sistema-podgotovki-uchashtih-sya-k-gosudarstvennoy-itogovoy-attestatcii-po-matematike — Система подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации по математике</p> <p>https://www.metod-kopilka.ru/ispolzovanie-elektronnih-obrazovatelnih-resursov-novogo-pokoleniya-eor-np-v-prepodavanii-matematiki-v-usloviyah-fgos-64136.html — Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения (ЭОР НП) в преподавании математики в условиях ФГОС</p> <p>https://ypok.pf/library/elektronnie-obrazovatelnie-resursi-v-sovremennoj-obrazovatelnoj-organizacii — Электронные образовательные ресурсы в современной образовательной организации</p>

			<p>Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель, 2005;</p> <p>Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2000;</p> <p>Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.1998г</p> <p>Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2011.</p> <p>Высоцкий И.Р., Гуцин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2012</p> <p>Гордин Р.К. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С 4. - М.: МЦНМО, 2011, 2010.</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Яценко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2012</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. Задача В10. Рабочая тетрадь. Гуцин Д.Д.,</p>	<p>http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/532279/ — Использование электронных образовательных ресурсов на уроках математики</p> <p>https://proshkolu.ru/user/efros57/blog/526410 — ЭОР для учителя математики</p> <p>http://konkurs-kenguru.ru – Математика для всех</p> <p>Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики</p> <p>http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов</p> <p>http://school-collection.edu.ru/collection/matematika Московский центр непрерывного математического образования</p> <p>http://www.mccme.ru Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа</p> <p>http://www.bymath.net Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» http://mat.1september.ru -ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию</p> <p>http://www.uztest.ru Задачи по геометрии: информационно-поисковая система</p> <p>http://zadachi.mccme.ru Интернет-проект «Задачи»</p>
--	--	--	--	--

			<p>Малышев А.В. под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. Задача В12. Рабочая тетрадь. Шестаков С.А., Гушин Д.Д. под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2015. Математика. Задача В2. Рабочая тетрадь. Посицельская М.А., Посицельский С.Е. (под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В.) М.: МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2042. Математика. Задача В4. Планиметрия: углы и длины. Рабочая тетрадь. Смирнов В.А. (под редакцией А.Л.Семенова и И.В.Яценко). – МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2014. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь. Шноль Д. Э. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2011.</p> <p>ЕГЭ 2014. Математика. Задача В5. Задачи на наилучший выбор. Рабочая тетрадь. Высоцкий И.Р. – МЦНМО, 2011.</p> <p>Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010.</p>	<p>http://www.problems.ru Компьютерная математика в школе</p> <p>http://edu.of.ru/computermath Математика в «Открытом колледже»</p> <p>http://www.mathematics.ru Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)</p> <p>http://www.mathtest.ru Математика в школе: консультационный центр</p> <p>http://school.msu.ru Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина</p> <p>http://www.shevkin.ru Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов</p> <p>http://www.etudes.ru Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики</p> <p>http://www.mathedu.ru Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование» http://www.mce.su - Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений</p> <p>http://eqworld.ipmnet.ru Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»</p> <p>http://wwwkvant.info http://kvant.mccme.ru Образовательный математический сайт Exponenta.ru</p>
--	--	--	---	--

			<p>Ершова А.П. Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2011.</p> <p>Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.</p> <p>Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2011.</p> <p>Некрасов В.Б., Гушин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.</p> <p>Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2011.</p> <p>Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.</p> <p>Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А.Л., Яценко И.В.— М.: МЦНМО, 2009.</p>	<p>http://www.exponenta.ru Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте</p> <p>http://www.allmath.ru Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями</p> <p>http://www.pm298.ru Проект KidMath.ru — Детская математика</p> <p>http://www.kidmath.ru Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина</p> <p>http://www.mathnet.spb.ru Учимся по Башмакову — Математика в школе</p> <p>http://www.bashmakov.ru Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике</p> <p>http://math.rusolymp.ru Задачник для подготовки к олимпиадам по математике</p> <p>http://tasks.ceemat.ru Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников</p> <p>http://www.math-on-line.com Математические олимпиады для школьников</p> <p>http://www.olimpiada.ru Математические олимпиады и олимпиадные задачи</p> <p>http://www.zaba.ru Международный математический конкурс «Кенгуру»</p>
--	--	--	--	--

			<p>Смирнов В.А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В6. Рабочая тетрадь. – М.: МЦНМО, 2010.</p> <p>Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2009</p> <p>Шестаков С.А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.). ЕГЭ. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений. М.:МЦНМО, 2011.</p>	<p>https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/a8c/a8cd79f67084d8573d5df7cc7fb38e2b.pdf — Критерии выбора учебника</p> <p>http://window.edu.ru/resource/958/70958/files/1.pdf — Современная учебная книга</p> <p>http://zdinfo.ucoz.ru/load/specialistu/shkolnomu_bibliotekarju/trebovaniya_k_uchebnikam_novogo_pokolenija/13-1-0-41 — Требования к учебникам нового поколения</p> <p>http://lib2.znate.ru/docs/index-323563.html — Краткий анализ учебников математики, используемых в общеобразовательных учреждениях</p> <p>https://xn--jlahfl.xn--p1ai/library/professionalnij_standart_dlya_uchitelya_matematiki_191745.html — Профессиональный стандарт для учителя математики</p> <p>http://atestat.umk-spo.biz/atest/injaz/matem — Тесты учителю математики</p> <p>http://docplayer.ru/67694715-Programma-professionalnogo-rosta-uchitelya-matematiki.html — Пример программы профессионального роста учителя математики http://yamal-obr.ru/articles/povishenie-kvalifikacii-uchiteley-matema/ — Проблемы повышения квалификации учителей математики: действительное и желаемое</p> <p>https://multiurok.ru/files/orghanizatsiia-vnieurochnoi-raboty-po-matiematikie-v-usloviakh-riealizatsii-fgos.html — Организация</p>
--	--	--	--	---

					<p>внеурочной работы по математике в условиях реализации ФГОС</p> <p>https://moluch.ru/archive/120/33352/ — Программа внеурочной деятельности по математике «Математика после уроков»</p> <p>https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/vneurochnaiadieiatie_inostuchiteliamatematikinapravliennaianapovyshieniemotivatsiik_izuchieniumatematiki — Внеурочная деятельность учителя математики направленная на повышение мотивации к изучению математики</p>
--	--	--	--	--	--

Приложение 3

Приложение 3 КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ОЦЕНКА УСТНОГО ОТВЕТА

Отметка «5»

- ответ полный и правильный на основании изученного материала;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Отметка «4»

- ответ полный и правильный на основании изученного материала;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Отметка «5»

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»

- работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Таблица 1. Критериальное оценивание проекта.

Баллы	Критерии и уровни
	Целеполагание и планирование
0	Цель не сформулирована
5	Определена цель, но не обозначены пути её достижения
10	Определена и ясно описана цель, и представлено связанное описание её достижения
	Сбор информации, определение ресурсов
0	Большинство источников информации не относится к сути работы
5	Работа содержит ограниченное количество информации из ограниченного количества подходящих источников
10	Работа содержит достаточно полную информацию, использован широкий спектр подходящих источников
	Обоснование актуальности выбора, анализ использованных средств
0	Большая часть работы не относится к сути проекта, неадекватно подобраны используемые средства
5	В работе в основном достигаются заявленные цели, выбранные средства относительно подходящие, но недостаточны
10	Работа целостная на всём протяжении, выбранные средства использованы уместно и эффективно
	Анализ и творчество
0	Размышления описательного характера, не использованы возможности творческого подхода
5	Есть попытка к размышлению и личный взгляд на тему, но нет серьёзного анализа, использованы элементы творчества
10	Личные размышления с элементами аналитического вывода, но анализ недостаточно глубокий, использован творческий подход
15	Глубокие размышления, собственное видение и анализ идеи, и отношение к ней
	Организация письменной части
0	Письменная работа плохо организована, не структурирована, есть ошибки в оформлении
5	Работа в основном упорядочена, уделено внимание оформлению
10	Чёткая структура всей работы, грамотное оформление.
	Анализ процесса и итогового результата
0	Обзор представляет собой простой пересказ порядка работы
5	Последовательный обзор работы, анализ целей и результата
10	Исчерпывающий обзор работы, анализ цели, результата и проблемных ситуаций
	Личная вовлечённость и отношение к работе
0	Работа шаблонная, мало соответствующая требованиям, предъявляемым к проекту
5	Работа отвечает большинству требований, в основном самостоятельная

10	Полностью самостоятельная работа, отвечающая всем требованиям.
----	--

Таблица 2. Критериальное оценивание доклада

Баллы	Критерии и уровни
	Качество доклада
0	Композиция доклада не выстроена, работа и результаты, не представлены в полном объёме.
1	Композиция доклада выстроена; работа и её результаты представлены, но не в полном объёме.
2	Композиция доклада выстроена; работа и её результаты представлены достаточно полно, но речь неубедительна.
3	Выстроена композиция доклада, в нём в полном объёме представлена работа и её результаты; основные позиции проекта аргументированы; убедительность речи и убеждённость оратора.
	Объём и глубина знаний по теме
0	Докладчик не обладает большими и глубокими знаниями по теме; межпредметные связи не отражены
1	Докладчик показал большой объём знаний по теме, но знания неглубокие; межпредметные связи не отражены.
2	Докладчик показал большой объём знаний по теме. Знания глубокие; межпредметные связи не отражены.
3	Докладчик показал большой объём знаний по теме, знания глубокие; отражены межпредметные связи.
	Педагогическая ориентация
0	Докладчик перед аудиторией держится неуверенно; регламент не выдержан, не смог удержать внимание аудитории в течение всего выступления; использованные наглядные средства не раскрывают темы работы.
1	Докладчик держится перед аудиторией уверенно, выдержан регламент выступления; но отсутствует культура речи, не использованы наглядные средства.
2	Докладчик держится перед аудиторией уверенно, обладает культурой речи, использовались наглядные средства, но не выдержан регламент выступления, не удалось удержать внимание аудитории в течение всего выступления.
3	Докладчик обладает культурой речи, уверенно держится перед аудиторией; использовались наглядные средства; регламент выступления выдержан, в течение всего выступления удерживалось внимание аудитории
	Ответы на вопросы
0	Не даёт ответа на заданные вопросы.
1	Ответы на вопросы не полные, нет убедительности, отсутствуют аргументы.
2	Докладчик убедителен, даёт полные, аргументированные ответы, но не стремится раскрыть через ответы сильные стороны работы, показать её значимость.

3	Докладчик убедителен, даёт полные, аргументированные ответы на вопросы, стремится использовать ответы для раскрытия темы и сильных сторон работы.
	Деловые и волевые качества докладчика
0	Докладчик не стремится добиться высоких результатов, не идёт на контакт, не готов к дискуссии.
1	Докладчик желает достичь высоких результатов, готов к дискуссии, но ведёт её с оппонентами в некорректной форме
2	Докладчик не стремится к достижению высоких результатов, но доброжелателен, легко вступает с оппонентами в диалог.
3	Докладчик проявляет стремление к достижению высоких результатов, готов к дискуссии, доброжелателен, легко идёт на контакт.

Таблица 3 Критериальное оценивание компьютерной презентации.

Баллы	Критерии и уровни
	Информационная нагрузка слайдов
0	Не все слайды имеют информационную нагрузку
1	Каждый слайд имеет информационную нагрузку
	Соблюдение последовательности в изложении
0	Не соблюдается последовательность в изложении материала
1	Соблюдается последовательность изложения материала
	Цветовое оформление слайдов
0	В оформлении слайдов используется большое количество цветов
1	Количество цветов, использованных для оформления слайда, соответствует норме (не более трёх)
	Подбор шрифта
0	Величина шрифта, сочетание шрифта не соответствует норме
1	Величина шрифта, сочетание шрифта соответствует норме
	Таблицы и графики
0	Таблицы и графики содержат избыток информации. Плохо читаемы
1	Таблицы и графики содержат необходимую информацию, хорошо читаемы
	Карты
0	Отсутствует название карты, не указан масштаб, условные обозначения
1	Карта имеет название, указан масштаб, условные обозначения
	Иллюстрации
0	Иллюстрации, фотографии не содержат информацию по теме
1	Иллюстрации, фотографии содержат информацию по теме

	Анимация
0	Мешает восприятию информационной нагрузки слайдов
1	Усиливает восприятие информационной нагрузки слайдов
	Музыкальное сопровождение
0	Мешает восприятию информации
1	Усиливает восприятие информации
	Объём электронной презентации
0	Объём презентации превышает норму – 7Мб
1	Объём презентации соответствует норме

Все группы навыков, представленные в таблицах – это неслучайный набор, а элементы системы. Если исключить хотя бы один элемент, система учебной деятельности рассыплется, и, следовательно, проект не может быть выполнен.

Количество набранных учащимися баллов соотносим с «5» бальной шкалой оценок:

- 86 - 100 баллов - «5»
- 70 - 85 баллов - «4»
- 50 - 69 баллов –«3»

В соответствии с механизмом критериального оценивания неудовлетворительная оценка учебного проекта должна быть выставлена в следующих случаях:

- отказ от исполнения проекта;
- нет продукта (= нет технологической фазы проекта);
- нет отчёта (= нет рефлексии);
- нет презентации (= нет коммуникации);
- проект не выполнен к сроку (= нет организационных навыков);
- проект выполнен без учёта имеющихся ресурсов («хромают» организационные навыки);
- отказ от работы в группе (= нет коммуникации).

Оценивание учебных проектов с помощью методики критериального оценивания позволяет снять субъективность в получаемых оценках. После того, как баллы за проект выставлены, ученику следует дать возможность поразмышлять. Что лично ему дало выполнение этого учебного задания, что у него не получилось и почему (непонимание, неумение, недостаток информации и т.д.); если обнаружили объективные причины неудач, то как их следует избежать в будущем; если всё прошло успешно, то в чём залог этого успеха. Важно, что в таком размышлении учащиеся учатся адекватно оценивать себя и других.

