

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №369 Красносельского района Санкт-Петербурга**

Принята
Педагогическим советом
ГБОУ Лицея №369
Протокол № 1 от 25.08.2022

Утверждена
Приказом № 67/3 ОД от 26.08.2022

**Рабочая программа
по математике (алгебре и началам математического
анализа)
(204 часа)**

Класс: 11 «В»
Срок реализации: 1 год
2022/2023 учебный год
Составитель: Образцова С.А.

«Согласовано»
Методист _____ / С.В.Чернаускас/

Санкт-Петербург
2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа 11 класса (профильный уровень) разработана с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, в соответствии с примерной программой среднего (полного) образования по математике. Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральным Законом № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.2012;
2. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования второго поколения, утвержденного приказом № 1897 Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010;
3. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начало математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2021 г.
4. Примерная программа среднего (полного) общего образования по алгебре и началам математического анализа с учетом авторской программы по алгебре и началам математического анализа под редакцией А.Г. Мордковича.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 10-е изд., 2021 г.
6. Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в образовательном учреждении, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. № 189;
7. Учебного плана лица №369;
8. Основной образовательной программы лица №369,
9. Положения о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) лица №369.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:
— систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
— развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
— систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические,

физические и другие прикладные задачи;
— расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
— развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
— совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
— формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Обучение по УМК А.Г. Мордковича профильного уровня носит развивающий, личностно-ориентированный характер.

Основной содержательно-методической линией курса алгебры и начал анализа является функционально-графическая линия. Построение материала осуществляется по схеме: функция – уравнения - преобразования.

Инвариантное ядро состоит из шести направлений: графическое решение уравнений; отыскания наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке; преобразования графиков; функциональной символике; кусочных графиков; чтения графиков.

В ходе изучения алгебры и начал анализа в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают **овладевать разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:**

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера; построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом; самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Цели и задачи математики на ступени основного общего образования:

Обучение алгебры и начал анализа направлено на достижение следующих целей:

в направлении личностного развития:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве с младшими детьми, сверстниками и взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

в метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели и задачи обучения, развивать мотивы и интересы познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия осознанного выбора в математической учебной деятельности;
- умение создавать, применять знаки и символы;
- смысловое чтение;
- владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных и инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений и систем уравнений, неравенств; умение моделировать реальные ситуации языком алгебры;
- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально
- графические представления для решения математических задач, описания и анализа реальных зависимостей.

Цели образования в 11 профильном классе по алгебре и началам анализа:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие задачи;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Общеучебные цели:

Создать условия для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.

Создать условия для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.

Формировать умение использовать различные языки математики: словесный, символический, графический.

Формировать умение свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

Создать условия для плодотворного участия в работе группы.

Формировать умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Создать условия для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации

Общепредметные цели:

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

Овладение устным и письменным математическим языком, математическим знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.

Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на

уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.

Воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса

Рабочая программа учебного курса составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта и с учетом рекомендаций авторских программ А.Г.Мордковича по алгебре и началам анализа.

Место предмета «Алгебра» в учебном плане лицея. Количество часов, отведенных на реализацию программы. Изменения в программе

В соответствии с учебным планом и годовым календарным графиком на изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе профильного уровня отводится 6 часов в неделю, 204 часа в год.

Учебно-методический комплекс

А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 частях. Часть 1: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2012.

А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 частях. Часть 2: задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) – М.: Мнемозина, 2012.
В. И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы 10 класс. Под ред. А. Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2012.

Календарно-тематический план ориентирован на использование учебников и учебных пособий:

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник профильного уровня / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2010.
2. Мордкович А. Г., Алгебра и начала анализа. 10 класс: задачник профильного уровня / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов и др. – М.: Мнемозина, 2010.
3. В.И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа 10. Контрольные работы (профильный уровень). Под ред. А.Г. Мордковича.
4. Александрова Л. А. Алгебра и начала анализа: самостоятельные работы. 10 класс / Л. А. Александрова. – М.: Мнемозина, 2012.
5. И.В. Яценко. Математика. ЕГЭ-2012, 2013. М.
6. Денищева Л. О. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы: тематические тесты и зачеты / Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова. – М.: Мнемозина, 2012.
7. Лысенко Ф. Ф. Математика. ЕГЭ – 2012- 2013. Вступительные экзамены / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.
8. Саакян С. М. Задачи по алгебре и началам анализа. 10–11 классы / С. М. Саакян, А. М.

Гольдман, Д. В. Денисов. – М.: Просвещение, 1990.

Формы контроля

1. **текущий** контроль в виде проверочных работ и тестов;
2. **тематический** контроль в виде контрольных работ;
3. **итоговый** контроль в виде итоговой контрольной работы.

Ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно-ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Планируемые результаты изучения курса в 11 классе (профильный уровень)

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

знать/понимать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

уметь:

находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

уметь:

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

доказывать несложные неравенства;

решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

для построения и исследования простейших математических моделей.

**Элементы комбинаторики,
статистики и теории вероятностей**

уметь:

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Содержание тем учебного курса

11 класс (профильный уровень)

Повторение материала 10 класса (6 ч)

Тригонометрические уравнения и неравенства. Применение производной к решению задач. Комбинаторика и теория вероятности.

Многочлены (17 ч)

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции (35 ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции (45 ч)

Показательная функция, ее свойства и графики. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.

Первообразная и интеграл (13 ч)

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Элементы теории вероятностей и математической статистики (13 ч)

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (48 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Доказательство неравенств. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

Повторение (20 ч)

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Темы разделов	Количество часов
1	Повторение материала 10 класса	6
2	Многочлены	17
3	Степени и корни. Степенные функции	35
4	Показательная и логарифмическая функции	45
5	Первообразная и интеграл	13
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	13
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	48
8	Повторение	20
9	Резерв	7
	Всего	204

Оснащение учебного процесса

Учебники и пособия 11 класса:

1. Александрова, Л. А. Алгебра и начала анализа: самостоятельные работы. 11 класс / Л. А. Александрова. – М.: Мнемозина, 2006.

2. Денищева, Л. О. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы: тематические тесты и зачеты / Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова. – М.: Мнемозина, 2006.
3. Лысенко, Ф. Ф. Математика. ЕГЭ – 2007, 2008. Вступительные экзамены / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.
4. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс: учебник углубленного уровня / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2021.
5. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс: задачник углубленного уровня / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов и др. – М.: Мнемозина, 2021.
6. В.И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа-11. Контрольные работы (профильный уровень) под ред. А.Г. Мордковича.
7. Саакян, С. М. Задачи по алгебре и началам анализа. 10–11 классы / С. М. Саакян, А. М. Гольдман, Д. В. Денисов. – М.: Просвещение, 1990.

Дополнительные пособия

для учащихся:

1. Дорофеев, Г. В. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Е. А. Седова. – М.: Дрофа, 2004.
2. Лысенко, Ф. Ф. Математика. ЕГЭ – 2012, 2013: тематические тесты / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион.
3. Яценко И.В.. Математика. ЕГЭ –2021, 2022: учебно-тренировочные тесты / – М: Дрофа, 2022.
4. 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. Безрукова, Ю. А. Розка. – Волгоград: Учитель, 2005.
5. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика. – М., 2008.
6. Энциклопедия. Я познаю мир. Великие ученые. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.
7. Энциклопедия. Я познаю мир. Математика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.
8. Математика. Справочник / О. Ю. Черкасов, А. Г. Якушев. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.
9. Задачи с параметрами и методы их решения / В. С. Крамор. – М.: ООО «Издательство “Оникс”»; ООО «Издательство “Мир и Образование”», 2012.
10. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика. – М., 2008.

для учителя:

1. Задачи по математике для любознательных / Д. В. Клименченко. – М.: Просвещение, 2009.
2. Олимпиадные задания по математике: 10-11 классы / Н. В. Заболотнева. – Волгоград: Учитель, 2006.
3. Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».
4. Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.

2. Интернет-ресурсы:

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;
<http://www.edu.ru/>.

Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>, <http://www.zavuch.info/>, <http://festival.1september.ru>, <http://school-collection.edu.ru>, <http://www.it-n.ru>, <http://www.prosv.ru>.

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>.

Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>.

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>.

Сайты «Мир энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>