

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. И.А. БУНИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор — проректор  
по образовательной  
деятельности  Поляков Р.Ю.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ АЛГЕБРЫ  
И МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШКОЛЬНОГО КУРСА**

---

**Уровень образования:** среднее общее образование

**Профиль:** универсальный

**Курсы по выбору**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ПО ВЫБОРУ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ АЛГЕБРЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШКОЛЬНОГО КУРСА»**

Рабочая программа курса по выбору «Методы решения нестандартных задач алгебры и математического анализа школьного курса» углублённого уровня для обучающихся 10—11 классов разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом Концепции математического образования и ориентирована на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего (полного) общего образования в соответствии с особенностями углубленного уровня изучения математики.

Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В программе также учитываются идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности, и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

Данный курс направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности по алгебре и математическому анализу, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности. Курс рассчитан на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ, участию в олимпиадах различного уровня, в том числе в ВУЗовских олимпиадах и Всероссийской олимпиаде школьников. Кроме того, курс дополняет изучаемый на уроках материал системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и математического анализа и позволяют получить дополнительные знания по алгебре и математическому анализу, что способствует интеграции усвоенных знаний в систему.

## **2. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ АЛГЕБРЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШКОЛЬНОГО КУРСА»**

Изучение курса по выбору «Методы решения нестандартных задач алгебры и математического анализа школьного курса» направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и математического анализа;

- формирование математического стиля мышления, развитие логического и аналитического мышления;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению алгебры и математического анализа.

### **3. МЕСТО КУРСА ПО ВЫБОРУ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ АЛГЕБРЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШКОЛЬНОГО КУРСА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования «Методы решения нестандартных задач алгебры и математического анализа школьного курса» относится к курсам по выбору.

В Учебном плане на его изучение в 10—11 классах на углублённом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПО ВЫБОРУ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ АЛГЕБРЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШКОЛЬНОГО КУРСА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим

событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии,

по которым можно определить, что цель достигнута;

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

## **2. Познавательные универсальные учебные действия:**

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

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- 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;
- сформированность умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- сформированность умения работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- сформированность стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

- сформированность умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- сформированность умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- сформированность умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

## **Содержание учебного курса (по годам обучения)**

### **10 КЛАСС**

#### **Решение рациональных уравнений и неравенств**

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Дробно-рациональное уравнение. Решение рациональных неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение систем рациональных уравнений.

#### **Решение иррациональных уравнений и неравенств**

Преобразование иррациональных выражений. Иррациональные уравнения. Метод равносильности. Иррациональные неравенства. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Решение систем иррациональных уравнений.

#### **Решение тригонометрических уравнений**

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений.

## **Экономические задачи**

Банки, вклады, кредиты. Задачи на оптимизацию

## **11 КЛАСС**

### **Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств**

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства, примеры решений. Логарифмические уравнения. Метод равносильности. Логарифмические неравенства.

### **Производная функции**

Правила нахождения производной. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы, нахождению наибольшего и наименьшего значения непрерывной на отрезке функции. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Построение геометрических образов уравнений и неравенств на координатной плоскости.

### **Задания с параметрами в школьном курсе математики**

Решение линейных и рациональных уравнений и неравенств с параметрами. Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами. Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами. Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами.

### **Решение задач высокого уровня сложности и олимпиадных задач**

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач. Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета. Решение задач высокого уровня сложности и олимпиадных задач.

## **Материально-техническое оснащение**



Кабинет естественнонаучных предметов (учебный кабинет №206), оснащенный комплектами наглядных пособий, карт, учебных макетов, специального оборудования.

Перечень основного оборудования: Комплект учебной мебели, Ноутбук преподавателя Samsung 305V5A-S06, Интерактивная доска SmartBoard SB660 (диагональ 64"), мультимедийный проектор Acer H5382BD, система видеоконференцсвязи POLYCOM HDX 7000, аудиоколонки MICROLAB.