

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования "Российский университет транспорта"
(РУТ (МИИТ))
Гимназия РУТ (МИИТ)

ПРИНЯТО

на заседании кафедры
естественно-научных дисциплин
Протокол № 1
от «20» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

научно-методическим советом
Гимназии РУТ (МИИТ)
Протокол № 1
от «22» августа 2025 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Практикум по решению математических задач»
Форма – практикум
Уровень среднего общего образования
Срок освоения: 2 год (10-11 класс)

Составитель:
группа учителей математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Назначение рабочей программы курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач».

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач» (далее – программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения курса, тематическое планирование. Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения курса, характеристику психологических предпосылок к ее изучению обучающимися, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов. Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для изучения в каждом классе на уровне среднего общего образования. Планируемые результаты освоения программы включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося по каждому разделу курса. Программа курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), в том числе федеральных рабочих программ (ФРП) по учебным предметам «Математика» (базовый уровень). Реализация программы курса обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся. Одна из главных особенностей математики – это большой объем межпредметных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Математика в современных условиях оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования математического аппарата как необходимого инструмента в различных сферах деятельности.

Актуальность курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач».

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным

ситуациям. Математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных.

Цели и задачи курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач».

Приоритетными целями изучения курса являются:

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- познавательная активность, исследовательские умения, критичность мышления, интерес к изучению математики;
- формирование функциональной грамотности;
- формулирование контекстных задач на языке математики и создание математических моделей, применение математического аппарата для решения данных задач, интерпретация и оценивание полученных результатов;
- формирование у обучающихся целостной картины взаимосвязи жизни и математики;
- формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационных технологий при решении контекстных задач.

В рамках реализации приоритетных целей курса содействуют их решению следующие образовательные задачи:

- формирование умения применять математические методы к решению контекстных задач;
- формирование умения интегрировать знания по математике и других дисциплин;
- формирование навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний в результате их применения в новой ситуации;
- формирование навыков самореализации для достижения своих целей и в профессиональном самоопределении;
- формирование интереса к профессиям в различных сферах.

Место курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач».

Всего часов 10 класс -34 часа, 11 класс – 34 часа. Общее количество часов – 68.

Взаимосвязь программы курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач» с федеральной рабочей программой воспитания.

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. Это позволяет ориентировать курс

не только на интеллектуальное, но и на нравственное и социальное развитие выпускника.

Курс позволяет отразить такие целевые ориентиры результатов воспитания, как:

- становление личности обучающегося как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к решению жизненных и научных задач;
- высокую степень самостоятельности обучающихся в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;
- становление личности обучающегося, способной к решению экономических проблем;
- ответственность за развитие науки и экономики страны в настоящем и будущем;
- ориентацию обучающихся на социальную значимость реализуемой ими деятельности;
- осознанной готовности к получению профессионального образования.

Особенности работы педагога по программе курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач».

Содержание курса не дублирует содержание учебных предметов «Геометрия», «Алгебра и начала математического анализа», «Вероятность и статистика», а расширяет знания этих предметов и является связующим звеном между ними. Задача педагога заключается в том, чтобы организовать процесс обучения, раскрывая потенциал обучающихся через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах. В тематическом плане программы учебный материал представлен основными содержательными линиями, что позволяет переструктурировать содержание курса, учитывая взаимосвязи отдельных его составляющих, а также составлять поурочное планирование, учитывая уровень подготовки обучающихся и набор математических знаний на момент изучения определенной темы. В программе отведены резервные часы. Их можно использовать для проведения экскурсий в профессиональные образовательные организации, компании и на предприятия, а также на подведение итогов образовательной деятельности курса в форме защиты проектов и научно-практической конференции. Экскурсии в профессиональные образовательные организации дадут возможность познакомить обучающихся с направлениями и специальностями образовательных организаций, с профессиональными задачами специалистов, понять степень востребованности будущих выпускников. Экскурсии в компании и на предприятия смогут помочь выпускникам соотнести их профессиональные интересы и знания, полученные в школе, с новыми представлениями о мире профессий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Практикум по решению математических задач» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Курс внеурочной деятельности направлен на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; формирование личных мотивов для получения математических знаний и навыков; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности; ценностное отношение к достижениям России в математике, использование этих достижений;
- 3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений математики; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- 4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, стремление проявлять качества творческой личности;
- 5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания для создания здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;
- 6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении жизни; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов с учетом особенностей современного рынка труда; формирование мотивации к эффективному труду и постоянному профессиональному росту;
- 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 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 математики, понимание значимости математики для развития цивилизации; получение опыта самостоятельной исследовательской деятельности индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения внеурочного курса на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, 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 рациональный способ решения учебной задачи, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, в том числе учебно-познавательных.

Базовые исследовательские действия: развивать навыки разрешения проблем разного уровня сложности, способность и готовность к самостоятельному поиску методов проблемы; формировать умение строить гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; строить прогноз возможного развития эксперимента, формировать умение применять научную терминологию, ключевые понятия и методы, прививать научный тип мышления.

Работа с информацией: выбирать информацию из различных источников информации: учебных пособий, журналов, научно-популярной литературы, математических справочников, электронных библиотек, интернет-ресурсов, анализировать, систематизировать и интерпретировать полученную информацию, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; выбирать оптимальную форму представления информации: таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.

Коммуникативные универсальные учебные действия: точно и грамотно выражать свою точку зрения, давать пояснения каждому этапу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, учитывая интересы других участников диалога, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме с аргументацией формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация: использовать знания по математике для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях, составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации, расширять рамки предметных знаний на основе личных предпочтений.

Самоконтроль: владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения задач; давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в свою деятельность, оценивать соответствие полученных результатов целям, находить ошибки в решении, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, принимать аргументы сверстников и взрослых при анализе результатов своей деятельности.

Совместная деятельность: выбирать тему и методы совместных действий коллектива с учетом общих интересов и индивидуальных возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, составлять план совместной работы, распределять роли внутри коллектива, координировать действия по достижению цели, анализировать процесс и результаты работы, обобщать мнения участников коллектива; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), проявляя творчество, воображение и инициативу, предлагать темы новых проектов, опираясь на идеи новизны, оригинальности, практической значимости.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по программе курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач»

оперировать понятиями: математическое моделирование, простые и сложные модели, функциональные модели, динамические и статические модели.

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по программе курса внеурочной деятельности «Практикум по решению

математических задач»: использовать метод перебора вариантов, метод логических рассуждений, исследование функций элементарными методами для решения задач. Системы уравнений: использовать линейные, нелинейные уравнения и системы уравнений для нахождения неизвестных величин.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Преобразование алгебраических выражений

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований тригонометрических, степенных, показательных и логарифмических выражений.

Методы решения алгебраических уравнений и неравенств Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Неравенства. Равносильные неравенства. Свойства равносильных неравенств. Приемы решения уравнений и неравенств (рациональных, иррациональных, тригонометрических, степенных, показательных и логарифмических).

Функции и графики

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции. Тригонометрические функции, степенная, показательная и логарифмическая функции. Исследование функций с помощью производной

Производная.

Понятие о производной функции, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функции на монотонность и экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.

Геометрия

Решение планиметрических и стереометрических задач с кратким и полным ответом.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

Тематическое планирование по курсу «Практикум по решению математических задач» для 10 класса составлено с учётом рабочей программы воспитания Гимназии РУТ (МИИТ).

№	тема	Кол-во часов	Форма проведения занятий	ЭОР
1	Преобразование алгебраических выражений	6	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
2	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	10	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
3	Функции и графики	6	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
4	Геометрия	12	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
	Итого	34		

11 класс

№	тема	Кол-во часов	Форма проведения занятий	ЭОР
1	Преобразование алгебраических выражений	4	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
2	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	8	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
3	Функции и графики	4	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
4	Производная. Первообразная.	6	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
5	Геометрия	12	практикум	ООО «Физикон Лаб» https://school.oblako.ru/
	Итого	34		

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы

ООО «Физикон Лаб» - https://school.oblako.ru