

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Тереньгульская средняя общеобразовательная школа» муниципального образования «Тереньгульский район» Ульяновской области

Рассмотрено
ШМО учителей математики
Протокол №1 от 25.08.2023г.
_____ М.В. Курникова

Согласовано
Зам. директора по УВР
30.08.2023 г.
_____ Л.А.Кириллова



Утверждаю
Директор школы
Приказ от 31.08.2023 №111
Е. А. Рукавишникова

**Рабочая программа элективного курса по математике
«Математическое моделирование при решении задач»
для 10а
(общеобразовательного класса)**

Срок реализации: 2023-2024 учебный год

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат 1С4В470В3В640D505А1В162Е5DD1700Е
Владелец Рукавишникова Елена Александровна
Действителен с 18.08.2023 по 10.11.24

Год составления: 2023

Составитель:
Заварихина В.А.,
учитель математики
первой категории

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике для 10 А класса предназначена для базового уровня и разработана на основе:

- Требований Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17.12.2010 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г., 29 декабря 2014 г., 18 мая, 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.;
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 08.04.2015 №1/15). В редакции протокола №1\20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»,
- Приказа Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых 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. N 345”;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 22 ноября 2019 г. N 632 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых 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. N 345»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 18 мая 2020 г. N 249 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых 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. N 345»;
- Приказа Минпросвещения России от 20 мая 2020 № 254 « Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказа Минпросвещения России от 23 декабря 2020 года № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года №254;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников.
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.07.2023 № 556 О внесении изменений в приложения №1 и №2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».
- Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""
- Учебного плана МОУ «Тереньгульский лицей при УлГТУ» на 2023-2024 учебный год, утвержденного приказом директора лицея от 31.08.2023 № 110;
- Календарного учебного графика МОУ «Тереньгульский лицей при УлГТУ» на 2023-2024 учебный год, утвержденного приказом директора лицея от 31.08.2023 № 109;
- Основной образовательной программы основного общего образования Муниципального общеобразовательного учреждения «Тереньгульский лицей при УлГТУ» с изменениями, утвержденными директором лицея от 31.08.2023 №116
 - Сборником нормативных документов. Математика. Примерные программы /сост. Э.Д.Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008.-128с.
 - Программой элективного курса по математике «Математическое моделирование при решении задач различных типов» для 10-11 общеобразовательных и профильных классов. Составитель Курникова М.В. учитель математики первой категории, МОУ «Тереньгульский лицей при УлГТУ». Рецензент Сафонова О.В. методист кафедры физико-математического образования ОГБОУ ДПО УИПКПРО 05.09.2014г

Учебно – методический комплект:

- Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл:учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др. –М.: Просвещение, 2019. – 463с.6 ил.
- А.П.Ершова, В.В.Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – 4-е изд., испр. – М.: ИЛЕСА, - 2011, - 208с.
- Геометрия. 10-11 : учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профильный уровни/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019. – 256с.: ил.

Программа определяет содержание, объем, порядок изучения элективного курса по математике в 10а классе, детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами элективного по математике в соответствии с целями изучения элективного курса, которые определены стандартом. Рабочая программа соответствует Положению о рабочей программе учителя лицея. Программа рассчитана на 34 часа (1 раз в неделю).

Примерная рабочая программа по элективному курсу по математике составлена на основе Примерной программы воспитания, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения Основной образовательной программы основного общего образования. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие учащегося

Изменения, вносимые в программу в связи возможным переходом на дистанционное обучение

В связи с возможностью перехода в данном учебном году на дистанционное обучение будут использоваться следующие типы уроков: Онлайн-урок, Видеоурок на электронной платформе РЭШ, Веб-квест (игровые технологии), урок-консультация.

Будут внесены изменения и в раздел КТП «Виды учебной деятельности, контроля»: добавятся онлайн-тестирование, дистанционное тестирование, мини-проекты, онлайн-игры, просмотр видео-роликов, выполнение на электронной платформе РЭШ тренировочных заданий.

Программа содержит следующие разделы:

- 1.планируемые результаты освоения учебного предмета;
2. содержание учебного предмета, курса;
- 3.тематическое планирование.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Рабочая программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные

жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

2. Содержание учебного предмета

Элективный курс рассчитан на 34 часа. Включает теоретический материал и контрольные занятия.

Содержание включает четыре основные темы:

1. *Задачи на движение.*
2. *Задачи на проценты.*
3. *Задачи на работу.*
4. *Задачи на концентрацию.*

Таким образом, содержание курса охватывает основные типы задач на составление уравнений. Кроме того, содержание программы предполагает возможность работы со школьниками с разными учебными возможностями за счет подбора разноуровневых задач.

Содержательная часть программы:

Задачи на составление уравнений. Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составление плана решения задач. Задачи на движение. Равномерное движение. Задачи на проценты. Основная форма процентов. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Задачи на работу. Работа. Производительность. Задачи на концентрацию. Концентрация вещества. Процентное содержание вещества. Количество вещества.

Практические занятия с разноуровневыми заданиями.

Разноуровневый контроль.

- 1 уровень: Задачи на составление уравнений.
- 2 уровень: Задачи на составление систем уравнений.
- 3 уровень: Комбинированные задачи.
- 4 уровень: Творческие задания.

Для успешного усвоения содержания элективного курса необходимо опираться на знания учащихся по изученному ранее материалу:

Математика. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Проценты.

Физика. Равномерное движение. Работа.

Химия. Концентрация вещества. Количество вещества.

Экономика. Цена. Стоимость.

3. Тематическое планирование.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов.</i>
1.	Текстовые задачи	5
2.	Решение задач на движение	5
3.	Решение задач на проценты	6
4.	Решение задач на работу	6
5.	Задачи на концентрацию	6
6.	Решение задач всех типов	5
7.	Итоговое занятие	1
	ИТОГО	34

Приложение

Календарно - тематическое планирование.

№	Содержание			Форма проведения занятий	Организация самостоятельной деятельности	Наглядность	Форма контроля	Дата	Дата
		Количество часов	Тип урока					по плану	по факту
1.	Текстовые задачи	5	Закрепление знаний	Лекция устный опрос	Вопросы одной группы учащихся	конспект	Контроль учителя самоконтроль	07.09 14.09 21.09 28.09 05.10	
2	Решение задач на движение	5	практикум	Семинар на применение знаний	Обсуждение плана решения задач	Схема решения задач, информационный лист	взаимоконтроль	19.10 26.10 02.11 09.11 16.11	
3	Решение задач па проценты	6	практикум	Семинар Стимулирование поисковой и исследовательской деятельности'	Работа в парах	Схема решения задач, информационный лист	Самоконтроль взаимоконтроль	30.11 07.12 14.12 21.12 28.12	

4	Решение задач (па работ)'	6	практикум	Семинар решение задач различными способами	Работа в группах Индивидуальная работа	Схема решения задач, информационный лист	Контроль учителя самоконтроль	18.01 25.01 01.02 08.02 15.02 29.02	
5	Задачи на концентрацию	6	практикум	Семинар Стимулирование поисковой и исследовательской деятельности	Работа в парах Индивидуальная работа	Схема решения задач, информационный лист	Самоконтроль взаимоконтроль	07.03 14.03 21.03 28.03 04.04 18.04	
6	Решение задач всех типов	5	Проверка умений	Семинар решение задач различными способами	Работа в группах Индивидуальная работа		Контроль учителя взаимоконтроль	25.04 02.05 02.05 16.05 16.05	
7	Итоговое занятие	1	Проверка умений	Контрольное занятие			Контроль учителя самоконтроль	23.05	
Итого		34							

Программное и учебно-методическое оснащение учебного плана

1. Сборник нормативных документов. Математика. Примерные программы /сост. Э.Д.Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008.-128с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Сборник рабочих программ. *Сост. Бурмистрова Т.А.* М: «Просвещение», 2019г
3. Геометрия. 10-11 классы. Сборник рабочих программ .*Сост. Бурмистрова Т.А.* М: «Просвещение», 2019г.
4. Алимов А.Ш, Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. (базовый уровень). М.: Просвещение, 2022г.

5. Ершова А.П. Самостоятельные и контрольные работы по алгебра и началам анализа. Для 10-11 классов. –М.: ИЛЕКСА, - 2009
6. Семенко Е.А. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ по математике: 10-11 классы. М.: Вентана-Граф, 2012.
7. Математика. 10-й класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2019
8. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа.10 класс/сост. А.Н.Рурукин.-2-е изд., перераб.- М.:ВАКО,2013.
9. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия.10 класс/сост. А.Н.Рурукин.-2-е изд., перераб.- М.:ВАКО,2013.
10. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа.11 класс/сост. А.Н.Рурукин.-2-е изд., перераб.- М.:ВАКО,2013.
11. Крамер В.С.Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – М.: Просвещение.2010

Интернет – ресурсы

1. <http://www.ed.gov.ru> ; <http://www.edu.ru> –Министерство образования РФ.
2. <http://www.kokch.kts.ru/cdo> - Тестирование online: 5 – 11 классы.
3. <http://www.rusedu.ru> – Архив учебных программ информационного образовательного портала.
4. <http://mega.km.ru> – Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия.
5. <http://www.egesha.ru> , <http://www.egeru.ru> - Готовимся к ЕГЭ - Онлайн тесты ЕГЭ