

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный университет
путей сообщения»
(ДВГУПС)

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Лицея ДВГУПС

Протокол № 8

от « 17 » июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Лицея ДВГУПС

 / Т. И. Хорошилова/

« 17 » июня 2024 г.

Приложение к ООП СОО
Рабочая программа
элективного курса
«Математика. Избранные вопросы»

Составители:
Хорошилова Т.И.;
Рябцева О.В.

Хабаровск 2024

Элективный курс «Математика. Избранные вопросы» рассчитан на 68 часов, дополняет учебный предмет «Математика» и реализуется в 11 классе.

Планируемые результаты ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах

функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

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

математических 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 науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу изучения курса обучающийся получит следующие предметные результаты: применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни; использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем; использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений; свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней; применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами; решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Уравнения и неравенства

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

Функции

Функциональные зависимости между величинами. Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей. Область определения и область значений функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей. Чтение свойств функции по её графику. Нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Алгебраические выражения

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Рациональные выражения. Тожественные преобразования рациональных выражений. Тожественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени. Тожественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем. Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.

Текстовые задачи и задачи с физическим содержанием

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер урока	Тема	Количество часов
<i>Простейшие уравнения (11 часов)</i>		
1	Линейные уравнения.	1
2	Квадратные уравнения.	1
3-4	Простейшие иррациональные уравнения.	2
5-6	Простейшие показательные уравнения.	2
7-8	Простейшие логарифмические уравнения.	2
9-10	Простейшие тригонометрические уравнения.	2
11	Простейшие уравнения. Зачет.	1
<i>Вычисление и преобразование выражений (13 часов)</i>		
12-13	Числовые рациональные выражения.	2
14-15	Буквенные выражения и дроби.	2
16-17	Степени и корни.	2
18-19	Логарифмические выражения.	2
20-23	Тригонометрические выражения.	4
24	Вычисления и преобразование выражений. Зачет.	1
<i>Расчеты по формулам. Задачи с физическим содержанием (8 часов)</i>		
25	Линейные уравнения и неравенства.	1
26	Квадратные уравнения и неравенства.	1
27	Рациональные уравнения и неравенства.	1
28	Иррациональные уравнения и неравенства.	1
29	Показательные уравнения и неравенства.	1
30	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
31	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
32	Задачи с физическим содержанием. Зачет.	1
<i>Графики функций (13 часов)</i>		
33-34	Линейная функция.	2
35-36	Квадратичная функция.	2
37-38	Дробно-линейная функция.	2
39-40	Логарифмическая и показательная функции.	2
41-42	Степенная функция.	2
43-44	Нахождение абсциссы и ординаты точек пересечения графиков функций.	2
45	Графики функций. Зачет.	1
<i>Текстовые задачи (20 часов)</i>		
46-47	Задачи на проценты.	2
48-51	Задачи на сплавы, смеси, растворы.	4
52-55	Задачи на движение по прямой.	4
56-57	Задачи на движение по окружности.	2
58-61	Задачи на движение по воде.	4

62-64	Задачи на работу.	3
65	Текстовые задачи. Зачет.	1
<i>Повторение (резервные часы)</i>		
66-68	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	3