


Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт довузовского образования

Дополнительная общеобразовательная программа по математике

Версия документа - 1

стр. 1 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института довузовского
образования

Т.В. Садовникова

«23» 09 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности

«Математика. Избранные вопросы.»

Составитель программы:

Май Яна Константиновна,

старший преподаватель

компьютерной топологии и алгебры

математического факультета

Челябинск

2025

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Программа «Математика. Избранные вопросы» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой социально-педагогической направленности и предназначена для дополнительного образования обучающихся 10-11 классов общеобразовательных организаций, реализующих проект «Университетские классы» совместно с ЧелГУ.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 34);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрирован 29.11.2018 № 52831);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 2.4.4. 3172 – 14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07. 2014 г. № 41, зарегистрированы в Минюсте России 20 августа 2014 г., регистрационный номер 33660);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Актуальность программы и новизна

Актуальность программы связана с реализацией проекта «Университетские классы ЧелГУ», который направлен на профориентацию школьников, позволяет старшеклассникам получать знания повышенного уровня от преподавателей вуза, расширять кругозор и постепенно привыкать к статусу студента.

Новизна программы заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных

педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы.

Цели и задачи программы

Основная цель: совершенствование и систематизация знаний по литературе, овладение навыками анализа текста, а также подготовка учащихся к итоговой аттестации.

Задачи:

Обучающие:

- способствовать улучшению усвоения и углублению знаний обучающихся по предметной области «литература»;
- формирование навыка правильной интерпретации художественного текста.

Развивающие:

- развитие интеллектуального потенциала обучающихся;
- развитие коммуникативных способностей обучающихся;
- развитие практических навыков, а также умения применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.

Воспитательные:

- воспитание личностных качеств, таких как осознанность, креативность, воля, воображение, саморазвитие, нацеленность на результат, когнитивная гибкость;
- формирование личностно-ценностного отношения к себе и окружающему миру.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- действие смыслообразования, т.е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется.
- действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности. К ним относятся следующие:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

К общеучебным УУД относятся:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- знаково-символические: моделирование - преобразование объекта из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель, где выделены существенные характеристики объекта, и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- умение структурировать знания;
- умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной формах;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов, относящихся к различным жанрам; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Логические УУД предполагают:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения и классификации объектов;
- подведение под понятия, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.
-

В УУД постановки и решения проблем входят следующие:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Категория обучающихся – обучающиеся 16-18 лет (учащиеся 10 и 11 классов)

Требования к уровню подготовки обучающихся: без требований к уровню образования

Количество человек в группе: 12-25.

Форма обучения: очная.

Формы организации учебной деятельности: групповая.

Режим занятий: по субботам, по 4 академических часа (2 лекционных, 2 практических занятия).

Объем программы – 120 академических часов.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы		
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Делимость целых чисел.	4	2	2
2	Решение уравнений в целых числах.	4	2	2
3	Арифметическая и геометрическая прогрессии	4	2	2
4	Решение иррациональных уравнений и неравенств	8	4	4
5	Показательные уравнения и неравенства	4	2	2
6	Логарифмические уравнения и неравенства	4	2	2
7	Тригонометрические уравнения и неравенства.	12	6	6
8	Теория вероятности.	4	2	2
9	Параллельные прямые в пространстве.	4	2	2
10	Многогранники.	4	2	2
11	Векторы в пространстве.	4	2	2
12	Простой процент	8	4	4
13	Сложный процент	8	4	4
14	Решение задач на нахождение процентной ставки.	8	4	4
15	Решение задач на нахождение суммы займа.	8	4	4
16	Решение задач с помощью таблиц.	8	4	4
17	Решение задач на построение сечений и нахождение площадей сечений.	4	2	2

Версия документа - 1	стр. 7 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

18	Решение задач на нахождение расстояний между прямой и плоскостью, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми.	4	2	2
19	Планиметрия. Планиметрические задачи.	4	2	2
20	Метод координат в задачах.	4	2	2
21	Итоговое повторение	8	4	4
Итого		120	60	60

2.2. Календарный учебный график

Продолжительность освоения программы	30 недель (15 недель – 10 класс; 15 недель- 11 класс)
Дата начала реализации программы	09.2024
Дата окончания реализации программы	05.2026
Периодичность проведения занятий	Еженедельно
Входной контроль	Творческая работа
Итоговая аттестация	Творческая работа

2.3. Календарно–тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся	Даты	Корректировка
1.	Лекция. Делимость целых чисел.	2	Повторение базового понятийного аппарата: представления о числе, знание элементарных функциональных зависимостей. Работа с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую		
2.	Практическая работа. Делимость целых чисел.	2			
3.	Лекция. Решение уравнений в целых числах.	2			



Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт довузовского образования

Дополнительная общеобразовательная программа по математике

Версия документа - 1

стр. 8 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

4.	Практическая работа. Решение уравнений в целых числах.	2	информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя		
5.	Лекция. Арифметическая и геометрическая прогрессии	2	математическую терминологию и символику, использовать различные языки		
6.	Практическая работа Арифметическая и геометрическая прогрессии	2	математики (словесный, символический, графический), обосновывать рассуждения,		
7.	Лекция. Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	проводить классификацию, доказывать математические утверждения.		
8.	Практическая работа Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	Выполнение алгебраических преобразований		
9.	Лекция. Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	рациональных выражений, применение их для решения математических задач.		
10.	Практическая работа . Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	Работа с математическими формулами и формулами зависимостей между величинами на основе обобщения частных		
11.	Лекция. Показательные уравнения и неравенства	2	случаев и эксперимента. Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, а также		
12.	Практическая работа. Решение показательных уравнений и неравенств	2	приводимых к ним уравнений, неравенств, систем; применение		
13.	Лекция. Логарифмические уравнения и неравенства	2	графических представлений для решения задач из математики, смежных предметов, практик.		
14.	Практическая работа. Решение логарифмических уравнений и неравенств	2			
15.	Лекция. Тригонометрические уравнения и неравенства.	2	Построение графиков, графиков функций; использование		



Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт довузовского образования

Дополнительная общеобразовательная программа по математике

Версия документа - 1

стр. 9 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

16	Практическая работа. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	функционально-графических представлений для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей. Применение изученных понятий, результатов и методов решения задач из различных разделов курса.		
17	Лекция. Преобразование тригонометрических выражений.	2			
18	Практическая работа. Преобразование тригонометрических выражений.	2			
19	Лекция. Отбор корней тригонометрических уравнений.	2			
20	Практическая работа. Отбор корней тригонометрических уравнений.	2			
21	Лекция. Суть теории вероятности.	2			
22	Практическая работа. Теория вероятности. Решение задач.	2			
23	Лекция. Параллельные прямые в пространстве.	2			
24	Практическая работа. Параллельные прямые в пространстве.	2			
25	Лекция. Многогранники.	2			
26	Практическая работа. Объёмы многогранников. Задачи на объёмы многогранников.	2			
27	Лекция. Векторы в пространстве.	2			
28	Практическая работа. Векторы в пространстве.	2			
29	Лекция. Систематизация	2			

Версия документа - 1	стр. 10 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------------	------------------------	---------------

	изученного. Подведение итогов.				
30	Итоговая практическая работа.	2			
	ИТОГО	60			

Календарно–тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся	Даты	Корректировка
1	Лекция. Простой процент.	2	Решение текстовых задач разных типов;		
2	Практическая работа. Простой процент.	2	– анализ условия задачи, при необходимости построение для ее решения математической модели; – использование для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;		
3	Лекция. Простой процент.	2	– действие по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;		
4	Практическая работа. Простой процент.	2	– использование логических рассуждений при решении задачи;		
5	Лекция. Сложный процент.	2	– работа с избыточными условиями, выбор из всей информации данных, необходимых для решения задачи;		
6	Практическая работа. Сложный процент.	2	– осуществление несложного перебора возможных решений, выбор		
7	Лекция. Сложный процент.	2			
8	Практическая работа. Сложный процент.	2			
9	Лекция. Решение задач на нахождение процентной ставки.	2			
10	Практическая работа. Решение задач на нахождение процентной ставки.	2			
11	Лекция. Решение задач на нахождение процентной ставки.	2			
12	Практическая работа.	2			



Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт довузовского образования

Дополнительная общеобразовательная программа по математике

Версия документа - 1

стр. 11 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Решение задач на нахождение процентной ставки.		из них оптимальных по критериям, сформулированным в		
13	Лекция. Решение задач на нахождение суммы займа.	2	условии; – анализ и интерпретация полученных решений в		
14	Практическая работа. Решение задач на нахождение суммы займа.	2	контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;		
15	Лекция. Решение задач на нахождение суммы займа.	2	– решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;		
16	Практическая работа. Решение задач на нахождение суммы займа.	2	– решение несложных задач, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решение		
17.	Лекция. Решение задач с помощью таблиц.	2	задач на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление		
18.	Практическая работа. Решение задач с помощью таблиц.	2	сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;		
19.	Лекция. Решение задач с помощью таблиц.	2	– решение практические задачи, требующие		
20.	Практическая работа. Решение задач с помощью таблиц.	2	использования отрицательных чисел: на		
21.	Лекция. Решение задач на построение сечений и нахождение площадей сечений.	2	определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение		
22	Практическая работа. Решение задач на построение сечений и нахождение площадей сечений.	2	денежных средств (приход/расход), на определение		
23	Лекция. Решение задач на нахождение расстояний между прямой и плоскостью, между плоскостями, между	2	глубины/высоты и т.п.;		
			– использование понятия масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.		



Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт довузовского образования

Дополнительная общеобразовательная программа по математике

Версия документа - 1

стр. 12 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	скрещивающимися прямыми.		– решение несложных практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни;		
24	Практическая работа. Решение задач на нахождение расстояний между прямой и плоскостью, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми.	2	– оперирование на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;		
25	Лекция. Планиметрия. Планиметрические задачи.	2	– распознавание основных видов многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);		
26	Практическая работа. Планиметрия. Планиметрические задачи.	2	– изображение изучаемых фигур от руки и с применением простых чертежных инструментов;		
27	Лекция. Метод координат в задачах.	2	– создание (выносных) плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;		
28	Практическая работа. Метод координат в задачах.	2	– извлечение информации о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;		
29	Лекция. Итоговая беседа.	2	– применение теоремы Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;		
30	Зачет (практическая работа): Итоговое повторение.	2	– нахождение объемов и площадей поверхностей простейших многогранников с применением формул;		
			– распознавание основных видов тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);		

			– нахождение объемов и площадей поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.		
ИТОГО		60			

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация

Форма аттестации: итоговый тест.

РАЗДЕЛ 4. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

4.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Помещение для проведения занятий должно отвечать санитарным нормам. Каждый обучающийся имеет индивидуальное рабочее место (стул, стол). Рабочее место педагога оборудовано персональным ноутбуком или компьютером, принтером, маркерной или меловой доской.

Информационное обеспечение: аудио-, видео- и презентационные материалы, раздаточные материалы.

Кадровое обеспечение: педагог, имеющий высшее образование.

4.2. Методическое обеспечение

Основные методы организации занятий:

- словесные (беседа, дискуссия, работа в парах, работа в группах)
- практические (решение заданий, работа в парах, работа в группах)
- наглядные (показ видеоматериалов, презентаций).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- репродуктивные методы обучения (обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности),
- частично-поисковые методы обучения (участие обучающихся в коллективном поиске),
- исследовательские методы обучения (овладение методами самостоятельной работы).

Учебно-методический комплект включает:

1. Общеразвивающая программа.
2. Раздаточные материалы