



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ ПРИ ТПУ г. ТОМСКА**

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогическим советом  
МБОУ лицей при ТПУ г. Томска  
Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ лицей при ТПУ г. Томска  
И.Э. Кашенова  
Приказ №222 от 31.08. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Функциональные методы решения уравнений, неравенств и их систем.**

Срок реализации программы: 1 год

Уровень образования: среднее общее образование (11 класс)

Авторы-составители:  
Букина О.В., Беленкова Н.П.  
учителя математики  
МБОУ лицея при ТПУ г. Томска

## Пояснительная записка.

Программа курса по внеурочной деятельности «Функциональные методы решения уравнений, неравенств и их систем» относится к научно-познавательному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС СОО, рассчитана на обучающихся 11 класса.

Рабочая программа составлена в соответствии с

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (ред. от 11.12.2020);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Постановлением Главного государственного врача РФ от 29.12.2010г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10...» р. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Информационным письмом МОиН РФ №03-296 от 12 мая 2011г. «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Письмом МОиН РФ от 14 декабря 2015 года №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;

### Актуальность программы

Наряду с основной задачей обучения математики - обеспечением прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей. Содержание программы углубляет представление учащихся о математике, как науке, и не дублирует школьную программу алгебры, начал математического анализа и геометрии 10–11 классов. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках. В процессе решения задач в арсенал приёмов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ, классификация и систематизация, аналогия. Применение свойств функций, с одной стороны, позволит глубже понять тему «Функции», с другой стороны, вооружит учащихся дополнительными методами решения уравнений, неравенств и их систем, что несомненно поможет подготовиться к одним из самых сложных задач, как ЕГЭ по математике, так и всевозможных олимпиад. Целесообразность занятий состоит и в том, что содержание курса, форма его организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность работать на уровне повышенных возможностей. Содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя. При решении таких задач школьники учатся мыслить логически, творчески. Это хороший материал для учебно-исследовательской работы, что является пропедевтикой научно-исследовательской деятельности.

**Цель курса:** создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности; развитие их математических, интеллектуальных способностей, привитие

практических навыков решения нестандартных задач; углубление учебного материала, расширение представления об изучаемом предмете.

#### **Задачи курса:**

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- расширить и углубить представления обучающихся о приемах и методах решения математических задач;
- формировать навык работы с дополнительной литературой и использованием различных интернет-ресурсов, умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать;
- развить коммуникативные и общеучебные навыки работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы;
- способствовать воспитанию личности в процессе математической деятельности, развитию у учащихся способности к самоорганизации.

**Центральным направлением** реализации данной программы в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта среднего общего образования является **общеинтеллектуальное направление**.

Преобладающими **видами внеурочной деятельности** в рамках реализации программы является **проблемно-ценностное общение и познавательная деятельность**.

Программа направлена на работу с разными группами обучающихся, так как позволяет выстроить каждому участнику внеурочной деятельности индивидуальную траекторию развития, основанную на разнообразных видах активной деятельности.

Реализация программы данного курса наличие УМК не предусматривает.

**Практическая значимость.** Практический раздел курса охватывает большинство традиционных тем курса математики, они даются в более широком спектре, и предусматривает индивидуализацию, дифференциацию, личностно – ориентированный подход в обучении математике, и направлен на расширение, углубление знаний, повышение уровня математической подготовки, общей математической культуры обучающихся. Данный курс способствует интеграции знаний из различных математических тем. Он позволит учащимся обогатить арсенал приёмов и методов при решении математических задач для дальнейшего применения полученных знаний при решении задач с параметром как в математике, так и в физике и экономике.

**Преимственность программы** курса «Функциональные методы решения уравнений, неравенств и их систем» обеспечивается тесной связью с содержанием других предметных областей, прежде всего таких как «Алгебра», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия на плоскости».

**Приоритетные формы** проведения занятий курса – познавательные беседы, проблемно-ценностные дискуссии, исследовательские проекты, внешкольные конференции учащихся.

Рабочая программа, учитывая необходимость реализации во внеурочной деятельности метапредметной функции, направлена на **достижение планируемых личностных и метапредметных результатов**, включающих межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности данного возраста, норм и правил общественного поведения; освоение обучающимися успешного опыта межкультурной коммуникации; формирование поведенческой культуры в условиях межнационального общения; формирование толерантного сознания, экологической культуры.

Данная программа способствует разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребёнка, которые не всегда удаётся раскрыть на уроке, развитию у

обучающихся интереса к различным видам деятельности, желанию активно участвовать в продуктивной деятельности.

На основании учебного плана МБОУ лицея при ТПУ г. Томска на реализацию данной программы отводится 68 часов в год, 2 часа в неделю.

Защита проектов проводится 1 раз в год.

Программа внеурочной деятельности предназначена для обучающихся 11-х классов.

Программа позволяет достигнуть **воспитательных результатов трёх уровней:**

**Первый уровень результатов** – приобретение знаний об интеллектуальной деятельности, о способах и средствах выполнения заданий; формирование мотивации к учению через внеурочную деятельность.

**Второй уровень результатов** – самостоятельное или во взаимодействии с педагогом, выполнение задания данного типа, для данного возраста; умение высказывать мнение, обобщать, классифицировать, обсуждать.

**Третий уровень результатов** – умение самостоятельно применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.

Достижение трех уровней результатов внеурочной деятельности увеличивает вероятность появления эффектов воспитания и социализации детей. У учеников могут быть сформированы коммуникативная, эстетическая, социальная, гражданская компетентности и социокультурная идентичность.

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования содержание рабочей программы направлено на достижение метапредметных и личностных результатов.

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной вклад рабочей программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

1. Личностные результаты.
2. Метапредметные результаты (представлены всеми группами УУД)

#### **Личностные результаты:**

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию в интеллектуально-познавательной и научно-практической деятельности;
- 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- 4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

#### **Метапредметные результаты освоения рабочей программы:**

##### **1) Регулятивные универсальные учебные действия**

###### **Выпускник научится:**

- 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**

### **Выпускник научится:**

- 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**

### **Выпускник научится:**

- 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.

## II. Содержание программы внеурочной деятельности

Название раздела	Количество часов (ауд./неауд.)	Основные виды деятельности
Область определения функции (ОДЗ).	4 (2/2)	Познавательная, проблемно-ценностное общение
Ограниченность функции.	14 (10/4)	Познавательная, проблемно-ценностное общение
Монотонность функции.	14 (8/6)	Познавательная, проблемно-ценностное общение
Четность (нечетность) функции.	16 (10/6)	Познавательная, проблемно-ценностное общение
Производная функции.	14 (10/4)	Познавательная, проблемно-ценностное общение
Защита проектов.	2 (2/0)	Проблемно-ценностное общение

–

## III. Тематическое планирование

–

№	Разделы и темы	Общее количество часов	Теоретические занятия (кол. час)	Практические занятия (кол. час)	Планируемые сроки (указываем неделю, месяц)
1	Область определения функции (ОДЗ).	4	2	2	сентябрь
2	Ограниченность функции.	14	4	10	октябрь, ноябрь
3	Монотонность функции.	14	4	10	декабрь, январь, февраль (1 нед.)
4	Четность (нечетность) функции.	16	4	12	февраль (2-4 нед.), март, апрель (1 неделя)
5	Производная функции.	14	4	10	апрель (2-4 недели), май (1 неделя)
6	Защита проектов	2	0	2	май (2-3 недели)
	<b>ИТОГО</b>	<b>68 часов</b>	<b>18 часов (26%)</b>	<b>50 часов (74%)</b>	

**Учебно-методическое обеспечение**

1. Азаров А.И., Гладун О.М., Кремень Ю.А., Федосенко В.С. Алгебраические уравнения и неравенства: Учебное пособие. – Минск: ООО «Тривиум», 1997. – 128 с.
2. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами: Справочное пособие по математике. – Минск: ООО «Асар», 2002. – 464 с.
3. Киреенко С.Г., Гриншпон Я.С. Функциональные методы решения уравнений, неравенств и их систем // Всероссийская молодежная научная конференция «Все грани математики и механики»: сборник статей / Под ред. А.В. Старченко. – Томск: Издательский дом ТГУ, 2019. – С. – 249–257.
4. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Под ред. А.Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2009. – 368 с.
5. Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. 10–11 классы: Учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2002. – 192 с.
6. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика. ЕГЭ 2012. Функция и параметр // <http://alexlarin.net/ege/2012/C5-2012.html>
7. Шестаков С.А. ЕГЭ 2020. Математика. Задачи с параметром. Задача 18 (профильный уровень) / Под ред. И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2020. – 288 с.
8. Диагностические работы и тексты пробных ЕГЭ по математике 2013–2020 гг. [Электронный ресурс] // URL: <http://alexlarin.net/>
9. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] // URL: <http://ege.sdamgia.ru>

**Система оценки результатов**

Реализация курса внеурочной деятельности предусматривает безотметочную систему оценивания. Оценивание активности и эффективности участия происходит в рамках различных образовательных событий: конкурсов, викторин, конференций и других мероприятий. Степень конкретного участия каждого участника курса определяется и фиксируется лично ребенком в Портфолио.

Форма промежуточной аттестации по курсу внеурочной деятельности – защита проекта.