

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ТАНКОДРОМ»  
СОВЕТСКОГО РАЙОНА Г. КАЗАНИ  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «12» сентября 2024 года

«Утверждаю»  
Директор МБУДО «ЦДТ «Танкодром»  
Изотова Д.Т.  
Приказ № 135 от «18» сентября 2024 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ»  
(базовый уровень)

*Направленность:* естественнонаучная  
*Возраст обучающихся:* 14-18 лет  
*Срок реализации:* 3 года (432 часа)

*Автор-составитель:*  
Харисов Айрат Гумерович,  
педагог дополнительного образования

КАЗАНЬ 2024

**Паспорт**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной**  
**направленности «Математические методы в экологии»**

<b>Учреждение</b>	Муниципальное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества «Танкодром» Советского района г. Казани
<b>Наименование программы</b>	«Математические методы в экологии»
<b>Направленность программы</b>	естественнонаучная
<b>Сведения о разработчике (составителе)</b>	
<b>ФИО, должность</b>	Харисов Айрат Гумерович, педагог дополнительного образования
<b>Сведения о программе</b>	
<b>Срок реализации</b>	3 года (432 часа)
<b>Возраст обучающихся</b>	14-18 лет
<b>Характеристика программы:</b> - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая разноуровневая групповая
<b>Цель программы</b>	освоение и углубленное изучение основной школьной программы по математике и дополнительного внешкольного материала
<b>Образовательные уровни</b>	1 год - стартовый уровень 2 год – базовый уровень
<b>Ведущие формы и методы образовательной деятельности</b>	Приоритетными методами являются проектная и исследовательская деятельность. Занятия состоят из теоретической и практической части, причем большее количество времени занимает практическая часть.
<b>Формы мониторинга результативности</b>	Оценка эффективности выполнения программы осуществляется с помощью педагогического наблюдения и педагогического анализа результатов участия обучающихся в мероприятиях (конференциях и олимпиадах по экологии различного уровня), защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях. Инструментом оценки результатов являются выполненные задания, творческие и научно-исследовательские работы, защита проектов и др.
<b>Результативность реализации программы</b>	Сохранность контингента обучающихся 100% Победы в конкурсах, фестивалях 50%
<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	
<b>Рецензенты</b>	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1. Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи	5
1.3. Патриотическое воспитание	6
1.4. Адресат программы	6
1.5. Содержание программы	7
1.5.1. Учебно-тематический план 1 года обучения	8
1.5.2. Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения	8
1.5.3. Учебно-тематический план 2 года обучения	9
1.5.4. Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения	10
1.5.5. Учебно-тематический план 3 года обучения	12
1.5.6. Содержание учебно-тематического плана 3 года обучения	12
1.6. Планируемые результаты	14
Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий, включая формы аттестации	15
2.1. Формы аттестации/контроля	15
2.2. Оценочные материалы	15
2.3. Методические материалы	17
2.4. Условия реализации программы	17
2.5. Список литературы	17
2.5.1. Литература для педагога	17
2.5.2. Литература для обучающихся, родителей	17
Приложения:	18
Календарный учебный график	18
Модуль План воспитательной работы	38
Правила по технике безопасности	41

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математические методы в экологии» имеет естественнонаучную направленность. Программа «Математические методы в экологии» направлена для формирования у учащихся логического типа мышления, необходимого для решения самых различных жизненных задач, а также умения рассчитывать любые параметры и решать геометрические задачи.

### **Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:**

Программа разработана в соответствии со следующим перечнем нормативных документов Российской Федерации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года»;
4. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021г. №400 «О Стратегии национальной безопасности РФ»;
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
6. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 г. №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
7. Федеральный закон от 30.04.2021 г. №127-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (далее-ФЗ-127);
8. Федеральный закон «О российском движении детей и молодежи» от 14.07.2022 г. №261-ФЗ;
9. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);
10. Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 02.12.2021 г. №3427);
11. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678) (далее -Концепция);
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха оздоровления детей молодежи»;
13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН1.2.3685-21«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
14. Федеральные проекты «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», «Патриотическое воспитание» (2020);
15. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018г., протокол №3);
16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее-Целевая модель);
17. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и министерства

просвещения Российской Федерации от 5.08.2020г.№882/391«Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

19. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

20. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

21. Устав МБУДО «ЦДТ «Танкодром»;

22. Программа развития МБУДО «ЦДТ «Танкодром»;

23. Рабочая программа воспитания «ЦДТ «Танкодром».

**Актуальность** программы определяется общей задачей оптимизации учебного процесса в условиях школы. Однообразие какой-либо работы снижает интерес к ней. Поэтому сегодня становится необходимым обучить учащихся современным технологиям. Для этого на занятиях будут использоваться активные формы работы. Содержание курса составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, что положительно скажется на понимании учащимися прикладного характера знаний по математике, поскольку математика проникла практически во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности. Это предполагает определённый стиль мышления, вырабатываемый математикой. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

**Новизна** данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволит увидеть необычные стороны математики и ее приложений. Программа знакомит с «дискретной» математикой, т.е. областью математики, которая занимается изучением дискретных структур, к числу которых могут быть отнесены: теория множеств; теория графов; комбинаторика (отдельные главы).

**Педагогическая целесообразность** данной программы состоит в том, что учащиеся смогут освоить ряд предметных умений (составлять план прочитанного, тезисы, конспекты, таблицы, планировать свою деятельность, контролировать выполненные действия) и общеучебных умений (вести диалог с учителем, с одноклассниками, защита своих взглядов, устанавливать контакты с целью выполнения заданий за пределами школы). Безусловно, полезным окажется и опыт исследовательской деятельности, приобретенный в результате подготовки итоговых зачетных работ.

**Особенности организации** образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе: 144 учебных часов по программе; 144 учебных часов согласно расписанию.

### **1.2. Цель и задачи:**

**Цель** программы: освоение и углубленное изучение основной школьной программы по математике и дополнительного внешкольного материала.

### **Задачи:**

**обучающие:** расширить знания учащихся об основных понятиях математики;

**развивающие:** выработать умения выявлять экологические проблемы и способы их решения с помощью построения математических моделей, применять полученные знания в повседневной жизни; анализировать и систематизировать полученные знания и информацию.

**воспитательные:** нравственное воспитание учащихся, воспитание умения сотрудничать в коллективе, творческой самостоятельности в изучении материала, системного подхода в принятии решений.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 декабря 2024 г. № 3610-р и *профилактикой употребления алкоголя* в ходе изучения программы у учащихся будут сформированы:

-осознанное отношение к здоровому образу жизни, понимание его ценности для физического и психического здоровья;

-знания о вредном воздействии алкоголя на организм подростка, включая влияние на развитие, здоровье и социальные аспекты жизни;

-навыки принятия осознанных решений, направленных на сохранение здоровья и отказ от вредных привычек;

-умение находить здоровые альтернативы для снятия стресса, поддержания хорошего настроения и активного досуга;

-ответственность за своё здоровье и понимание его значимости для успешного будущего.

### **1.3. Патриотическое воспитание.**

Патриотизм – одна из важнейших черт всесторонне развитой личности.

Патриотическое воспитание учащихся в возрасте 15-18 лет предполагает ценностное отношение обучающихся к предлагаемому учебному материалу и фактам социальной жизни, самостоятельный анализ и выбор стратегий действия в современной, окружающей их, реальности. Акцент в организации патриотического воспитания делается не только на освоение новой актуальной информации, но и на развитие навыков научной интерпретации этой информации, включая оценку ее достоверности и авторитета источника.

Целью патриотического воспитания учащихся в возрасте 15-18 лет является:

формирование российского национального (общероссийского) исторического сознания и культурной идентичности, уважения к другим народам России.

Достижение цели предусматривает решение следующих задач:

1. Получение опыта научно-исследовательской деятельности обучающихся, связанной с социально-культурными проблемами Республики Татарстан и России.

2. Расширение опыта участия в мероприятиях, позволяющих обучающимся реализовать свои знания, отношение и патриотическую позицию в рамках воспитательного пространства образовательной организации.

3. Создание условий для персонального выбора профессиональной деятельности, прежде всего, в силовых структурах.

### **1.4. Адресат программы**

**Режим занятий** в текущем учебном году два раза в неделю по 2 часа с каждой группой.

**Формы занятий:** лекции, практические занятия, решение задач, сообщения

**Возраст детей** участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы 15-18 лет. Программа разработана на 3 года (432 часа) обучения для учащихся 8-11 классов. Работа проводится в группах по 15 человек, 4 часа в неделю, в виде лекций, практических занятий, игр. Программа рассчитана для подростков, интересы которых в учебе связаны с предполагаемой будущей профессией. Для изучения данной программы учащиеся должны знать основы математика, физики. Знания, полученные по данной программе, могут быть полезными при поступлении в ВУЗ.

**Условия набора обучающихся в объединение:** принимаются все желающие обучаться.

**Сроки реализации** (продолжительность образовательного процесса, этапы). Программа рассчитана на 3 года обучения. Количество занятий и учебных часов - 4 часа в неделю на каждую группу, в год 144 часа. Общий срок реализации программы: 3 года - 432 часа.

**Формы и режим занятий:** форма обучения очная. Занятия проводятся в трех группах: в каждой группе по 2 раза в неделю по 2 часа. При реализации программы используется групповая форма обучения с ярко выраженным индивидуальным подходом. В работе объединения используются следующие технологии: коллективная творческая деятельность, проблемное обучение; обучение в сотрудничестве; здоровье-сберегающие технологии; информационно-коммуникационные технологии; информационно-коммуникативные технологии, проектно-исследовательское обучение, самоопределение и самореализацию. Приоритетными методами при реализации программы являются учебно-практические работы, проектная деятельность, участие в конкурсах, олимпиадах и профиле.

### 1.5. Содержание программы:

#### 1.5.1. Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Тема раздела	Количество часов			Форма организации занятия	Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Вводное занятие. Инструктаж Т.Б	2	2	-	беседа	опрос
2	Многочлены	16	12	4	лекции, практические занятия	Сообщения учащихся
3	Уравнения	24	16	8	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
4	Неравенства	20	16	4	лекции, практические занятия	Самостоятельная работа
5	Система уравнений	16	8	8	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
6	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования расхода чистой воды в городах	18	10	8	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
7	Иррациональные, тригонометрические, логарифмические, показательные уравнения	28	16	12	лекции, практические занятия	Рисунки ГМС
8	Составление и решение неравенств в различных математических моделях	18	10	8	лекции, практические занятия	Сообщения учащихся
9	Итоговое занятие	2		2		зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>90</b>	<b>54</b>		

### 1.5.2. Содержание программы 1 года обучения

Инструктаж по технике безопасности во время занятий. Вводное занятие.

Многочлены. Введение

Многочлены 2 степени

Многочлены произвольной степени

Многочлены. Основная теорема алгебры

Многочлены. Основная теорема алгебры

Многочлены. Корни многочленов

Многочлены произвольной степени

Многочлены. Корни многочленов

Уравнения. Введение

Линейные уравнения

Квадратные уравнения

Биквадратные уравнения

Дробно-рациональные уравнения

Дробно-рациональные уравнения

Линейные уравнения

Квадратные уравнения

Квадратные уравнения

Биквадратные уравнения

Дробно-рациональные уравнения

Дробно-рациональные уравнения

Системы уравнений. Введение

Системы уравнений. Общие принципы

Системы уравнений. Решение СЛАУ

Системы уравнений. Решение СЛАУ

Системы уравнений

Системы уравнений

Системы уравнений. Решение СЛАУ

Системы уравнений. Решение СЛАУ

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций

Иррациональные уравнения

Иррациональные уравнения

Иррациональные уравнения

Тригонометрические уравнения

Тригонометрические уравнения

Тригонометрические уравнения

Логарифмические уравнения

Логарифмические уравнения

Иррациональные уравнения



Иррациональные уравнения  
 Тригонометрические уравнения  
 Тригонометрические уравнения  
 Логарифмические уравнения  
 Логарифмические уравнения  
 Составление и решение неравенств в различных математических моделях. Введение  
 Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях  
 Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях  
 Составление и решение нелинейных неравенств в различных математических моделях  
 Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях  
 Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях  
 Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях  
 Составление и решение нелинейных неравенств в различных математических моделях  
 Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях  
 Комбинаторика. Введение  
 Комбинаторика. Количество перестановок  
 Комбинаторика. Число сочетаний  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Комбинаторика. Решение задач  
 Итоговое занятие

### 1.5.3. Учебно - тематический план на 2 год обучения

№	Тема раздела	Количество часов			Форма организации занятия	Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Вводное занятие. Инструктаж Т.Б	2	2	-	беседа	опрос
2	Задачи по планиметрии	4	2	2	практические занятия	Самостоятельная работа
3	Геометрическое моделирование географических объектов на картах	24	10	14	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
4	Задачи по стереометрии	4	2	2	практические занятия	тестирование, опрос
5	Стереометрия	24	12	12	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
6	Векторы	20	12	8	лекции, практические занятия	Самостоятельная работа
7	Матрицы	24	16	8	лекции,	Самостоятельная

					практические занятия	работа
8	Комбинаторика	16	8	8	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
9	Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации	16	8	8	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
10	Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов	8	4	4	лекции, практические занятия	тестирование, опрос
11	Итоговое занятие	2		2		зачет
	ИТОГО	144	76	68		

#### 1.5.4. Содержание программы 2 года обучения

Вводное занятие

Инструктаж по технике безопасности во время занятий. Вводное занятие.

Планиметрия. Введение

Планиметрия

Планиметрия. Аксиоматика и теоремы

Планиметрия. Практическое применение

Геометрическое моделирование географических объектов на картах

Планиметрия. Треугольники

Планиметрия. Треугольники

Планиметрия. Четырёхугольники

Планиметрия. Четырёхугольники

Планиметрия. Четырёхугольники

Планиметрия. Многоугольники

Планиметрия. Четырёхугольники

Планиметрия. Параллельные прямые

Геометрическое моделирование географических объектов на картах

Стереометрия. Введение

Стереометрия. Виды фигур

Стереометрия. Кубы и параллелепипеды

Стереометрия. Кубы и параллелепипеды

Стереометрия. Сферы

Стереометрия. Сферы

Стереометрия. Пересечение объектов

Стереометрия. Пересечение объектов

Стереометрия. Кубы и параллелепипеды

Стереометрия. Кубы и параллелепипеды

Стереометрия. Сферы

Стереометрия. Сферы  
Стереометрия. Пересечение объектов  
Стереометрия. Пересечение объектов  
Векторная алгебра. Введение  
Векторная алгебра. Скаляры  
Векторная алгебра. Скалярное произведение  
Векторная алгебра. Скалярное произведение  
Векторная алгебра. Векторное произведение  
Векторная алгебра. Векторное произведение  
Векторная алгебра. Скалярное произведение  
Векторная алгебра. Скалярное произведение  
Векторная алгебра. Векторное произведение  
Векторная алгебра. Векторное произведение  
Матрицы. Введение  
Матрицы. Операции над матрицами  
Матрицы. Операции над матрицами  
Матрицы. Обратные матрицы  
Матрицы. Обратные матрицы  
Матрицы. Практическое применение  
Матрицы. Практическое применение  
Матрицы. Практическое применение  
Матрицы. Операции над матрицами  
Матрицы. Обратные матрицы  
Матрицы. Обратные матрицы  
Матрицы. Практическое применение  
Комбинаторика. Введение  
Комбинаторика. Количество перестановок  
Комбинаторика. Число сочетаний  
Комбинаторика. Число сочетаний  
Комбинаторика. Простые задачи  
Комбинаторика. Количество перестановок  
Комбинаторика. Число сочетаний  
Комбинаторика. Число сочетаний  
Теория вероятности. Введение  
Теория вероятности. Теоремы и формулы  
Теория вероятности. Теоремы и формулы  
Теория вероятности, практическое применение, прогнозирование экологической ситуации  
Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации  
Теория вероятности. Решение задач  
Теория вероятности. Решение задач  
Теория вероятности, практическое применение, прогнозирование экологической ситуации  
Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов  
Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов

Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов  
 Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов  
 Итоговое занятие.

### 1.5.5. Учебно - тематический план на 3 год обучения

№	Тема раздела	Количество часов			Форма организации занятия	Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Вводное занятие. Инструктаж Т.Б	2	2	-	беседа	опрос
2	Многочлены, основная теорема алгебры	16	12	4	Лекции, практические занятия	Самостоятельная работа
3	Уравнения (линейные, квадратные, биквадратные, дробно-рациональные)	16	12	4	Лекции, практические занятия	тестирование, опрос
4	Комбинаторика	16	8	8	Лекции, практические занятия	тестирование, опрос
5	Системы уравнений	12	6	6	Лекции, практические занятия	тестирование, опрос
6	Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации	16	8	8	Лекции, практические занятия	Самостоятельная работа
7	Матрицы	16	8	8	Лекции, практические занятия	Самостоятельная работа
8	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования расхода чистой воды в городах	16	8	8	Лекции, практические занятия	тестирование, опрос
9	Иррациональные, тригонометрические, логарифмические, показательные уравнения	16	8	8	Лекции, практические занятия	тестирование, опрос
10	Составление и решение неравенств в различных математических моделях	16	8	8	Лекции, практические занятия	тестирование, опрос
11	Итоговое занятие	2		2		зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>80</b>	<b>64</b>		

### 1.5.6. Содержание программы 3 года обучения

1. Вводное занятие Инструктаж по технике безопасности во время занятий. Вводное

занятие.

2. Многочлены, введение
3. Многочлены, виды многочленов
4. Многочлены, применение
5. Многочлены, основная теорема алгебры
6. Многочлены, основная теорема алгебры
7. Квадратные многочлены
8. Многочлены, решение задач
9. Многочлены, решение задач
10. Уравнения, введение
11. Уравнения, виды уравнений
12. Линейные уравнения
13. Квадратные уравнения
14. Биквадратные уравнения
15. Дробно-рациональные уравнения
16. Уравнения, решение задач
17. Уравнения, решение задач
18. Комбинаторика, введение
19. Комбинаторика, число перестановок
20. Комбинаторика, число сочетаний
21. Комбинаторика, применение
22. Комбинаторика, число перестановок, решение задач
23. Комбинаторика, число сочетаний, решение задач
24. Комбинаторика, число сочетаний, решение задач
25. Комбинаторика в теории вероятности
26. Системы уравнений, введение
27. Системы уравнений, виды
28. Системы уравнений, метод Гаусса
29. Системы уравнений, решение задач
30. Системы уравнений, метод Гаусса, решение задач
31. Системы уравнений, метод Гаусса, решение задач
32. Теория вероятности, введение
33. Теория вероятности, условная вероятность
34. Теория вероятности, комбинаторные методы
35. Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации
36. Теория вероятности, решение задач
37. Теория вероятности, условная вероятность, решение задач
38. Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации, решение задач
39. Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации, решение задач
40. Матрицы, введение
41. Матрицы, виды матриц
42. Матрицы, определитель матрицы
43. Матрицы, применение в решении алгебраических задач

44. Матрицы, определитель матрицы, решение задач
45. Матрицы, определитель матрицы, решение задач
46. Матрицы, решение алгебраических задач
47. Матрицы, решение алгебраических задач
48. Текстовые задачи, введение
49. Текстовые задачи, задачи на движение
50. Текстовые задачи, задачи на производительность труда
51. Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования экологических проблем
52. Текстовые задачи, решение задач на движение
53. Текстовые задачи, решение задач на производительность труда
54. Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования экологических проблем, решение задач
55. Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования экологических проблем, решение задач
56. Иррациональные уравнения
57. Тригонометрические уравнения
58. Логарифмические уравнения
59. Показательные уравнения
60. Иррациональные уравнения, решение задач
61. Тригонометрические уравнения, решение задач
62. Логарифмические уравнения, решение задач
63. Показательные уравнения, решение задач
64. Неравенства, введение
65. Неравенства, виды неравенств
66. Составление и решение неравенств в различных математических моделях
67. Составление и решение неравенств в различных математических моделях
68. Решение линейных неравенств
69. Решение дробно-рациональных неравенств
70. Составление и решение неравенств в различных математических моделях
71. Составление и решение неравенств в различных математических моделях
72. Итоговое занятие

### **1.6. Планируемые результаты.**

#### **Ожидаемые результаты и способы их оценки.**

По завершении изучения курса:

#### **Личностные результаты.**

У обучающихся будут сформированы:

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других;
- нравственная позиция (внутренняя мотивация поведения обучающегося).

#### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные УУД**

У обучающихся сформированы действия:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;
- планировать свои действия на отдельных этапах работы;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- пользоваться приёмами анализа и синтеза при чтении научной и научно-популярной литературы;
- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- проявлять индивидуальные творческие способности.

### **Коммуникативные УУД**

У обучающихся будут сформированы действия:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- слушать собеседника;
- формулировать собственное мнение и позицию.

### **Предметные результаты**

Обучающиеся будут знать:

- законы и закономерности в математике;
- основные определения и термины
- пути и методы решения экологических проблем с помощью математических моделей;

Обучающиеся будут уметь:

- применять на практике полученные знания.

## **Раздел 2. Комплекс организационно- педагогических условий, включая формы аттестации.**

### **2.1. Формы аттестации/контроля.**

Вид и формы контроля: устный опрос, самостоятельная работа, тестирование, участие в конкурсах и олимпиадах по предмету различного уровня, рефлексия по каждому учебному занятию, включая викторины и игры. Проверка усвоения пройденного материала учащимися на отдельных этапах реализации программы осуществляется с помощью устного опроса

Итоговая аттестация проходит в форме устного опроса в мае на итоговом занятии, промежуточная – в конце декабря.

Оценка эффективности выполнения программы осуществляется также итогами участия в олимпиадах, конкурсах, проводимых на разных уровнях.

Формы аттестации отражают достижение цели и задач, порядок проведения промежуточной аттестации определяется в нормативном локальном акте МБУДО.

### **2.2. Оценочные материалы.**

#### **Учебно-методические средства обучения**

Основными видами проведения занятий являются освоение учебной информации путем прослушивания лекций, семинарских занятий.

Практические занятия предусматривают решение задач, прослушивание лекций, мастер-класс по решению задач. Это позволит учащимся наиболее полноценно овладеть умениями и навыками математического решения. Большую роль в изучении курса отводится самостоятельной работе.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание позитивной ситуации, направленной на успех, радости от преодоления трудностей в освоении нового материала и при выполнении контрольных работ. Важными условиями творческого самовыражения учащихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Материально-техническое обеспечение программы: учебный кабинет, меловая доска, компьютер, проектор

Проверка усвоения пройденного материала учащимися на отдельных этапах реализации программы может осуществляться с помощью собеседования, метода наблюдения, тестирования или устного опроса, позволяющего судить о качестве решения образовательных задач. Важная оценка работы: отзывы самих обучаемых, их родителей, педагогов школ, которые помогают корректировать содержание программы.

Оценка эффективности выполнения программы осуществляется также итогами участия в выставках и конкурсах, проводимых на разных уровнях.

Подробно анализируются достижения и успехи каждого обучающегося с пожеланием и рекомендациями для дальнейшего развития.

Наблюдение и контроль за развитием личности воспитанника осуществляется в ходе проведения диагностик, данные фиксируются в карте определения уровня освоения программы. Это позволяет лучше понять детей, проанализировать их интересы и развитие, понять в каком направлении следует вести с ними работу.

**Диагностический инструментарий** включает систему контроля и оценки достижения планируемых результатов освоения ДОП

Проверка усвоения пройденного материала учащимися на отдельных этапах реализации программы осуществляется с помощью устного опроса, тестирования, решения задач и лабораторных исследований.

Оценка эффективности выполнения программы осуществляется также итогами участия в олимпиадах, конференциях и конкурсах, проводимых на разных уровнях.

Карта определения уровня освоения программы заполняется на каждую группу три раза в год.

1-й раз — на начало учебного года определяется исходный уровень базы знаний и умений.

В случае если ни один из уровней М, С, В не выявлен, кружочек не ставится.

2-й раз — во время промежуточной диагностики учащихся (декабрь).

3-й раз — на конец учебного года, итоговая диагностика (май).

Описание уровней освоения программы:

М — минимальный уровень освоения программного содержания, в ответах есть ошибки и неточности, учащийся дает неполные определения понятий, не может сам сформулировать тему и план исследовательской работы;

С — средний уровень освоения программного содержания, в ответах есть небольшие неточности, учащийся дает определения понятий, может сам сформулировать тему и план исследовательской работы;

В — высокий уровень освоения программного содержания, в ответах нет неточностей, учащийся дает определения понятий и приводит примеры, может сам сформулировать тему и план исследовательской работы и сделать выводы.

**Карта определения уровня освоения программы.**

Ф.И. обучающегося	Уровни освоения программы		
	М	С	В
1. Иванов Женя	о		



2. Петров Игорь		0	
.....			
.....			
Итого:			

### 2.3. Методические материалы.

#### Учебно-методические средства обучения

Основными видами проведения занятий являются освоение учебной информации путем прослушивания лекций, семинарских занятий.

Практические занятия предусматривают решение задач, прослушивание лекций, мастер-класс по решению задач. Это позволит учащимся наиболее полноценно овладеть умениями и навыками математического решения. Большую роль в изучении курса отводится самостоятельной работе.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание позитивной ситуации, направленной на успех, радости от преодоления трудностей в освоении нового материала и при выполнении контрольных работ. Важными условиями творческого самовыражения учащихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Материально-техническое обеспечение программы: учебный кабинет, меловая доска, компьютер, проектор

#### 2.4. Условия реализации программы.

Материальное обеспечение программы:

Столы, стулья

персональный компьютер

презентационная техника

множительная техника

Материалы, необходимые для работы в объединении:

Расходные материалы:

- бумага для письма (тетради), бумага для черчения, для ксерокса, бумага масштабной координатной;

- ручки, карандаши, резинки стирательные, маркеры и выделители текста.

**Кадровое обеспечение.** Программа реализуется педагогом дополнительного образования Харисовым Айратом Гумеровичем. При подготовке к олимпиадам и конкурсам необходим индивидуальный образовательный маршрут для одаренных детей, включающий индивидуальные консультации, оформление работ, тезисов и презентаций, тренировку.

### 2.5. Список литературы.

#### 2.5.1. Литература для педагога

1. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой. - М.: Просвещение, 1981.
2. Мерлин А.В., Мерлина Н.И. Задачи для внеклассной работы по математике (5-11 классы): Учеб. пособие, 2-е изд., испр. и доп. Чебоксары: Изд-во Чуваш, ун-та, 2002.
3. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. - М.: Просвещение, 1995.

#### 2.5.2. Литература для обучающихся, родителей

1. Агеев И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике» - М.:
2. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: Просвещение, 1967;
3. Савин А.П. «Энциклопедический словарь юного математика» - М.: Педагогика, 1989;
4. Абдрашитов Б.М., Абдрашитов Т.М., Шлихунов В.Н. Учитесь мыслить нестандартно. - М.: Просвещение, 1996.

5. Алееницкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика. - М., 2005.
6. Асарина Е.Ю., Фрид М.Е. Математика выводит из лабиринта. - М.: Контекст, 1997.
7. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. - М.: Наука, 2006.
8. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. - М.: Просвещение, 1994.
9. Белл Э.Т. Творцы математики. - М.: Просвещение, 1979.
10. Беррондо М. Занимательные задачи. - М.: Мир, 1971.
11. Екимова МЛ., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. М.: МЦНМО, 2002.
12. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1979.
13. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных. -М.: Просвещение, 1991.
14. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. - М.: Просвещение, 1995.
15. Леман И. Увлекательная математика. - М.: Знание, 1985.
16. Лоповок Л.М. Математика на досуге: Кн. для учащихся средн. школьного возраста. М.: Просвещение, 1981.
17. Минковский В.Л. За страницами учебника математики. - М.: Просвещение, 2005.
18. Черкасов О.Ю. , Якушев А.Г. Математика курс интенсивной подготовки к экзамену.
19. Сканави. Сборник задач по математике.
20. Черкасов О.Ю. , Якушев А.Г. Проверь свои знания по математике.
21. Смыкалова Е.В. «Математика. Дополнительные главы» - СПб: СМИО Пресс, 2001;
22. Гжегорчик А. «Популярная логика» - М.: Наука, 1979;
23. Бунимович Е.А. «Вероятность и статистика. 5-9 кл» - М.: Дрофа, 2002;
24. Шнейдер В.Е. и др. «Краткий курс высшей математики» - М.: Высшая школа, 1972;
25. Мостеллер Ф. «Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями» - М.: Наука , 1985;
26. Фальке Л.Я. «Час занимательной математики»- М., Илекса: Народное образование: Сервисшкола, 2003.
27. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа с учениками 5-6 классов. - М.: Просвещение, 2005 .
28. Журналы «Квант», 1976-2008 гг.
29. Журналы «Математика в школе», 1980-2008.
30. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой. - М.: Просвещение, 1981.
31. Мерлин А.В., Мерлина Н.И. Задачи для внеклассной работы по математике (5-11 классы): Учеб. пособие, 2-е изд., испр. и доп. Чебоксары: Изд-во Чуваш, ун-та, 2002.
32. Пчелинцев Ф.А., Чулков П.В. Математика. 5-6 классы. Уроки математического мышления с решениями и ответами. 2-е изд., испр. М.: Издат-школа, 2000.
33. Руденко В.Н., Бахурин ГЛ., Захарова ГЛ. Занятия математического кружка в 5-м классе. М.: Издательский дом «Искатель», 1999.
34. Смыкалова Е.В. Дополнительные главы по математике для учащихся 6 класса. СПб.: СМИО Пресс, 2001.

Приложение

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
 «Математические методы в экологии»  
 на 1 год обучения.

№ п/	Месяц	Чи сло	Вре мя	Форм а	Кол ичес	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
------	-------	--------	--------	--------	----------	--------------	------------------	----------------

п			пров еден ия заня тия	занят ия	тво часо в			
1	сент				2 часа	Инструктаж по технике безопасности во время занятий. Вводное занятие.	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
2	сент			Лекц ия	2 часа	Многочлены. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
3	сент			Лекц ия	2 часа	Многочлены 2 степени	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
4	сент			Лекц ия	2 часа	Многочлены произвольной степени	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
5	сент			Лекц ия	2 часа	Многочлены. Основная теорема алгебры	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
6	сент			Лекц ия	2 часа	Многочлены. Основная теорема алгебры	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
7	сент			Лекц ия	2 часа	Многочлены. Корни многочленов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
8	окт			Практ ика	2 часа	Многочлены произвольной степени	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
9	окт			Практ ика	2 часа	Многочлены. Корни многочленов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоя тельная работа
10	окт			Лекц ия	2 часа	Уравнения. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
11	окт			Лекц ия	2 часа	Линейные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
12	окт			Лекц ия	2 часа	Квадратные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8;	опрос

							КФУ; по расписанию	
13	окт			Лекция	2 часа	Биквадратные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
14	окт			Лекция	2 часа	Дробно-рациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
15	окт			Лекция	2 часа	Дробно-рациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
16	окт			Практика	2 часа	Линейные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Опрос
17	нояб			Практика	2 часа	Квадратные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
18	нояб			Практика	2 часа	Квадратные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
19	нояб			Практика	2 часа	Биквадратные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
20	нояб			Практика	2 часа	Дробно-рациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	контрольная
21	нояб			Практика	2 часа	Дробно-рациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
22	нояб			Лекция	2 часа	Системы уравнений. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
23	нояб			Лекция	2 часа	Системы уравнений. Общие принципы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
24	нояб			Лекция	2 часа	Системы уравнений. Решение СЛАУ	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
25	нояб			Лекция	2 часа	Системы уравнений. Решение СЛАУ	МБУДО «ЦДТ	Собеседование

				ия			«Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	вание, опрос
26	дек			Практика	2 часа	Системы уравнений	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
27	дек			Практика	2 часа	Системы уравнений	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
28	дек			Практика	2 часа	Системы уравнений. Решение СЛАУ	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
29	дек			Практика	2 часа	Системы уравнений. Решение СЛАУ	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
30	дек			Лекция	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
31	дек			Лекция	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
32	дек			Лекция	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
33	дек			Лекция	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
34	янв			Лекция	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
35	янв			Практика	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос

						различных ситуаций		
36	янв			Практика	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
37	янв			Практика	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
38	янв			Практика	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования различных ситуаций	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
39	янв			Лекция	2 часа	Иррациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
40	фев			Лекция	2 часа	Иррациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
41	фев			Лекция	2 часа	Иррациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
42	фев			Лекция	2 часа	Тригонометрические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
43	фев			Лекция	2 часа	Тригонометрические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
44	фев			Лекция	2 часа	Тригонометрические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
45	фев			Лекция	2 часа	Логарифмические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
46	фев			Лекция	2 часа	Логарифмические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос

47	фев			Практика	2 часа	Иррациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
48	март			Практика	2 часа	Иррациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
49	март			Практика	2 часа	Тригонометрические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
50	март			Практика	2 часа	Тригонометрические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
51	март			Практика	2 часа	Логарифмические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
52	март			Практика	2 часа	Логарифмические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
53	март			Лекция	2 часа	Составление и решение неравенств в различных математических моделях. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
54	март			Лекция	2 часа	Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
55	март			Лекция	2 часа	Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
56	апр			Лекция	2 часа	Составление и решение нелинейных неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
57	апр			Лекция	2 часа	Составление и решение линейных неравенств в	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8;	Собеседование,

						различных математических моделях	КФУ; по расписанию	опрос
58	апр			Практика	2 часа	Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
59	апр			Практика	2 часа	Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
60	апр			Практика	2 часа	Составление и решение нелинейных неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
61	апр			Практика	2 часа	Составление и решение линейных неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
61	апр			Лекция	2 часа	Комбинаторика. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
63	апр			Лекция	2 часа	Комбинаторика. Количество перестановок	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
64	май			Лекция	2 часа	Комбинаторика. Число сочетаний	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
65	май			Практика	2 часа	Комбинаторика. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
66	май			Практика	2 часа	Комбинаторика. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
67	май			Практика	2 часа	Комбинаторика. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8;	Самостоятельная



							КФУ; по расписанию	работа
68	май			Практика	2 часа	Комбинаторика. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
69	май			Практика	2 часа	Комбинаторика. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
70	май			Практика	2 часа	Комбинаторика. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
71	май			Практика	2 часа	Комбинаторика. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
72	май			зачет	2 часа	Итоговое занятие	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Тестирование
Всего					144			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
**«Математические методы в экологии»**  
на второй год обучения.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сент				2 часа	Инструктаж по технике безопасности во время занятий. Вводное занятие.	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
2	сент			Лекция	2 часа	Планиметрия. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
3	сент			Лекция	2 часа	Планиметрия	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
4	сент			Лекция	2 часа	Планиметрия. Аксиоматика и теоремы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
5	сент			Лекция	2 часа	Планиметрия. Практическое применение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
6	сент			Лекция	2 часа	Геометрическое моделирование географических объектов на картах	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
7	сент			Практика	2 часа	Планиметрия. Треугольники	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
8	окт			Практика	2 часа	Планиметрия. Треугольники	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
9	окт			Практика	2 часа	Планиметрия. Четырёхугольники	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8;	Самостоятельная

				а			КФУ; по расписанию	работа
10	окт			Практик а	2 часа	Планиметрия. Четырёхугольники	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
11	окт			Практик а	2 часа	Планиметрия. Четырёхугольники	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
12	окт			Практик а	2 часа	Планиметрия. Многоугольники	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
13	окт			Практик а	2 часа	Планиметрия. Четырёхугольники	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
14	окт			Практик а	2 часа	Планиметрия. Параллельные прямые	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
15	окт			Практик а	2 часа	Геометрическое моделирование географических объектов на картах	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
16	окт			Лекция	2 часа	Стереометрия. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Опрос
17	нояб			Практик а	2 часа	Стереометрия. Виды фигур	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
18	нояб			Лекция	2 часа	Стереометрия. Кубы и параллелепипеды	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
19	нояб			Лекция	2 часа	Стереометрия. Кубы и параллелепипеды	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
20	нояб			Лекция	2 часа	Стереометрия. Сферы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	контрол ьная
21	нояб			Лекция	2 часа	Стереометрия. Сферы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
22	нояб			Лекция	2 часа	Стереометрия.	МБУДО «ЦДТ	Собесед

						Пересечение объектов	«Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	ование, опрос
23	нояб			Лекция	2 часа	Стереометрия. Пересечение объектов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
24	нояб			Практика	2 часа	Стереометрия. Кубы и параллелепипеды	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
25	нояб			Практика	2 часа	Стереометрия. Кубы и параллелепипеды	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
26	дек			Практика	2 часа	Стереометрия. Сферы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
27	дек			Практика	2 часа	Стереометрия. Сферы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
28	дек			Практика	2 часа	Стереометрия. Пересечение объектов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
29	дек			Практика	2 часа	Стереометрия. Пересечение объектов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
30	дек			Лекция	2 часа	Векторная алгебра. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
31	дек			Лекция	2 часа	Векторная алгебра. Скаляры	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
32	дек			Лекция	2 часа	Векторная алгебра. Скалярное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
33	дек			Лекция	2 часа	Векторная алгебра. Скалярное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
34	янв			Лекция	2 часа	Векторная алгебра. Векторное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос

35	янв			Лекция	2 часа	Векторная алгебра. Векторное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
36	янв			Практик а	2 часа	Векторная алгебра. Скалярное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
37	янв			Практик а	2 часа	Векторная алгебра. Скалярное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
38	янв			Практик а	2 часа	Векторная алгебра. Векторное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
39	янв			Практик а	2 часа	Векторная алгебра. Векторное произведение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самосто ятельная работа
40	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
41	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Операции над матрицами	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
42	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Операции над матрицами	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
43	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Обратные матрицы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
44	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Обратные матрицы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
45	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Практическое применение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
46	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Практическое применение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
47	фев			Лекция	2 часа	Матрицы. Практическое применение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос

48	март			Практик а	2 часа	Матрицы. Операции над матрицами	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
49	март			Практик а	2 часа	Матрицы. Обратные матрицы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самосто ятельная работа
50	март			Практик а	2 часа	Матрицы. Обратные матрицы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
51	март			Практик а	2 часа	Матрицы. Практическое применение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самосто ятельная работа
52	март			Лекция	2 часа	Комбинаторика. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
53	март			Лекция	2 часа	Комбинаторика. Количество перестановок	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
54	март			Лекция	2 часа	Комбинаторика. Число сочетаний	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
55	март			Лекция	2 часа	Комбинаторика. Число сочетаний	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
56	апр			Практик а	2 часа	Комбинаторика. Простые задачи	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
57	апр			Практик а	2 часа	Комбинаторика. Количество перестановок	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
58	апр			Практик а	2 часа	Комбинаторика. Число сочетаний	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос
59	апр			Практик а	2 часа	Комбинаторика. Число сочетаний	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самосто ятельная работа
60	апр			Лекция	2 часа	Теория вероятности. Введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собесед ование, опрос

61	апр			Лекция	2 часа	Теория вероятности. Теоремы и формулы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
61	апр			Лекция	2 часа	Теория вероятности. Теоремы и формулы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
63	апр			Лекция	2 часа	Теория вероятности, практическое применение, прогнозирование экологической ситуации	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
64	май			Практика	2 часа	Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
65	май			Практика	2 часа	Теория вероятности. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
66	май			Практика	2 часа	Теория вероятности. Решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
67	май			Практика	2 часа	Теория вероятности, практическое применение, прогнозирование экологической ситуации	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
68	май			Лекция	2 часа	Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
69	май			Лекция	2 часа	Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
70	май			Практика	2 часа	Моделирование различных	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8;	Собеседование,

				а		вариантов распространения человеческих ресурсов	КФУ; по расписанию	опрос
71	май			Практика	2 часа	Моделирование различных вариантов распространения человеческих ресурсов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
72	май			зачет	2 часа	Итоговое занятие.	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Тестирование
Всего					144			

### Календарный учебный график (на третий год обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сент				2 часа	Инструктаж по технике безопасности во время занятий. Вводное занятие.	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
2	сент			Лекция	2 часа	Многочлены, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
3	сент			Лекция	2 часа	Многочлены, виды многочленов	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
4	сент			Лекция	2 часа	Многочлены, применение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
5	сент			Лекция	2 часа	Многочлены, основная теорема алгебры	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
6	сент			Лекция	2 часа	Многочлены, основная теорема алгебры	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос



7	сент			Лекция	2 часа	Квадратные многочлены	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
8	окт			Практика	2 часа	Многочлены, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
9	окт			Практика	2 часа	Многочлены, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
10	окт			Лекция	2 часа	Уравнения, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
11	окт			Лекция	2 часа	Уравнения, виды уравнений	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
12	окт			Лекция	2 часа	Линейные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
13	окт			Лекция	2 часа	Квадратные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
14	окт			Лекция	2 часа	Биквадратные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
15	окт			Лекция	2 часа	Дробно-рациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	опрос
16	окт			Практика	2 часа	Уравнения, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Опрос
17	нояб			Практика	2 часа	Уравнения, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
18	нояб			Лекция	2 часа	Комбинаторика, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
19	нояб			Лекция	2 часа	Комбинаторика, число перестановок	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос

20	нояб			Лекция	2 часа	Комбинаторика, число сочетаний	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	контрольная
21	нояб			Лекция	2 часа	Комбинаторика, применение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
22	нояб			Практика	2 часа	Комбинаторика, число перестановок, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
23	нояб			Практика	2 часа	Комбинаторика, число сочетаний, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
24	нояб			Практика	2 часа	Комбинаторика, число сочетаний, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
25	нояб			Практика	2 часа	Комбинаторика в теории вероятности	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
26	дек			Лекция	2 часа	Системы уравнений, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
27	дек			Лекция	2 часа	Системы уравнений, виды	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
28	дек			Лекция	2 часа	Системы уравнений, метод Гаусса	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
29	дек			Практика	2 часа	Системы уравнений, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
30	дек			Практика	2 часа	Системы уравнений, метод Гаусса, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
31	дек			Практика	2 часа	Системы уравнений, метод Гаусса, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
32	дек			Лекция	2 часа	Теория вероятности, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос

33	дек			Лекция	2 часа	Теория вероятности, условная вероятность	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
34	янв			Лекция	2 часа	Теория вероятности, комбинаторные методы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
35	янв			Лекция	2 часа	Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
36	янв			Практика	2 часа	Теория вероятности, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
37	янв			Практика	2 часа	Теория вероятности, условная вероятность, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
38	янв			Практика	2 часа	Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
39	янв			Практика	2 часа	Теория вероятности, прогнозирование экологической ситуации, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
40	фев			Лекция	2 часа	Матрицы, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
41	фев			Лекция	2 часа	Матрицы, виды матриц	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
42	фев			Лекция	2 часа	Матрицы, определитель матрицы	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
43	фев			Лекция	2 часа	Матрицы, применение в решении алгебраических задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
44	фев			Практика	2 часа	Матрицы, определитель матрицы, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос

45	фев			Практика	2 часа	Матрицы, определитель матрицы, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
46	фев			Практика	2 часа	Матрицы, решение алгебраических задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
47	фев			Практика	2 часа	Матрицы, решение алгебраических задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
48	март			Лекция	2 часа	Текстовые задачи, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
49	март			Лекция	2 часа	Текстовые задачи, задачи на движение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
50	март			Лекция	2 часа	Текстовые задачи, задачи на производительность труда	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
51	март			Лекция	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования экологических проблем	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
52	март			Практика	2 часа	Текстовые задачи, решение задач на движение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
53	март			Практика	2 часа	Текстовые задачи, решение задач на производительность труда	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
54	март			Практика	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования экологических проблем, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
55	март			Практика	2 часа	Текстовые задачи. Применение аппарата линейной алгебры для моделирования экологических проблем, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос

56	апр			Лекция	2 часа	Иррациональные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
57	апр			Лекция	2 часа	Тригонометрические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
58	апр			Лекция	2 часа	Логарифмические уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
59	апр			Лекция	2 часа	Показательные уравнения	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
60	апр			Практика	2 часа	Иррациональные уравнения, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
61	апр			Практика	2 часа	Тригонометрические уравнения, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
61	апр			Практика	2 часа	Логарифмические уравнения, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
63	апр			Практика	2 часа	Показательные уравнения, решение задач	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
64	май			Лекция	2 часа	Неравенства, введение	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
65	май			Лекция	2 часа	Неравенства, виды неравенств	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
66	май			Лекция	2 часа	Составление и решение неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
67	май			Лекция	2 часа	Составление и решение неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Самостоятельная работа
68	май			Практика	2 часа	Решение линейных неравенств	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8;	Собеседование,

							КФУ; по расписанию	опрос
69	май			Практика	2 часа	Решение дробно-рациональных неравенств	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
70	май			Практика	2 часа	Составление и решение неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
71	май			Практика	2 часа	Составление и решение неравенств в различных математических моделях	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Собеседование, опрос
72	май			зачет	2 часа	Итоговое занятие	МБУДО «ЦДТ «Танкодром» каб.8; КФУ; по расписанию	Тестирование
Всего					144			

**Модуль План воспитательной работы педагога дополнительного образования**  
**Харисов Айрат Гумерович**

**Название программы:** «Математические методы в экологии»

Характеристика объединения (направленность, направления деятельности)  
естественно-научное

Количество обучающихся объединения в текущем учебном году 30

Количество групп: 2

Из них мальчиков – 15, девочек – 15

Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 15 до 18 лет.

Формы работы групповые

**Цель программы:** *освоение и углубленное изучение основной школьной программы по математике и дополнительного внешкольного материала*

**Задачи программы.** *нравственное воспитание учащихся, воспитание умения сотрудничать в коллективе, творческой самостоятельности в изучении материала, системного подхода в принятии решений.*

Результат воспитания – это достигнутая цель, те изменения в личностном развитии обучающихся, которые они приобрели в процессе воспитания

Воспитательная работа в объединении строиться исходя из Рабочей программы воспитания «Созидание» МБУДО ЦДТ «Танкодром» на 2022-2025 годы.

Достижение поставленных цели и задач воспитания осуществляется путем реализации следующих модулей Рабочей программы воспитания центра:

Модуль «Занятие»,

Модуль «Ключевые дела»

Модуль «Реализация дополнительных общеобразовательных программ»

Модуль «Профориентация»

Модуль «Работа с родителями»,

Модуль «Контакт по безопасности»

**План воспитательной работы объединения  
на 2024-2025 учебный год**

№ п/п	Направления воспитательной деятельности	Название мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения
1.	Духовно-нравственное	Участие в благотворительных мероприятиях	В течении года по графику	участие, помощь
2.	Гражданско-патриотическое	Диагностика эффективности патриотического воспитания	В течении года по графику	Анкетирование, опрос
		Ежемесячные краткосрочные беседы	В течение года	5 – минутная беседа - обсуждение
3.	Спортивно-оздоровительное	Проводить подвижные игры и занятия физическими упражнениями на переменах	В течение года	5 – минутная беседа
4.	Взаимодействие с родителями	Родительские собрания	Сентябрь. май	
5.	Ключевые дела (общецентровские дела)	Конференции, концерты, акции	В течение года	

**Воспитание и социализация обучающихся**

Направление воспитания	Уровень объединения	Уровень ЦДТ	Республиканский уровень	Мероприятия на основе социального заказа		Социальное партнерство
				По запросу обучающихся	По запросу родителей	

Воспитание семейных ценностей	Тематические занятия	День матери, Научно-практическая конференция школьников	Олимпиады		Семейная консультация	Родительский комитет
Воспитание положительного отношения к ресурсосбережению	Тематические занятия	Решение экологических кейсов, Научно-практическая конференция школьников	Олимпиады		Консультации в рамках родительских собраний	Семьи. Помощь в выполнении проектов по ресурсосбережению в квартире.
Воспитание разумного потребления	Тематические занятия	Решение экологических кейсов, Научно-практическая конференция школьников	Олимпиады		Консультации в рамках родительских собраний	Семьи. Разумное потребление начинается в семье.

План воспитательной работы разработан в соответствии с СП.9СТ.2Ф3



## **Инструкция для учащихся о правилах поведения, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности в образовательном учреждении**

1. Во время занятий ответственность за безопасность жизни и здоровья учащихся несёт педагог, поэтому ученик должен выполнять все требования и указания педагога по поведению в образовательном учреждении.
2. Ученик обязан соблюдать порядок прихода и ухода из образовательного учреждения:
  - приходить не позднее, чем за 5 минут до начала занятия или мероприятия;
  - сдавать верхнюю одежду в раздевалку; после этого сразу проходить к помещению, где будет проводиться занятие или мероприятие,
  - ставить в известность педагога о причинах отсутствия или ухода с учебных занятий;
  - уходить из образовательного учреждения после окончания последнего занятия, не оставляя личные вещи.
3. Ученик должен быть внимательным во время движения в коридоре, на лестнице.
4. При получении травмы любой тяжести ученик должен поставить об этом в известность педагога.
5. Учащиеся могут находиться в классных комнатах, учебных кабинетах только в присутствии педагога.
6. Учащийся должен поддерживать порядок и чистоту в помещениях образовательного учреждения.
7. Учащийся должен аккуратно открывать и закрывать все двери в образовательном учреждении.

В целях сохранения здоровья и избежание травматизма учащихся запрещается:

1. Опаздывать без уважительной причины на все виды занятий и мероприятий.
2. Приходить на все виды занятий и мероприятий без чистой сменной обуви.
3. Курить и распивать спиртные напитки в здании и на территории образовательного учреждения.
4. Приносить посторонние предметы и вещества, являющиеся источником опасности для окружающих.
5. Ломать, приводить в нерабочее состояние мебель и оборудование в образовательном учреждении.
6. Нарушать дисциплину во время и после занятий, срывать учебный процесс.
7. Учащимся запрещено покидать здание во время образовательного процесса.
8. Сидеть на подоконниках, отопительных батареях в кабинетах и рекреациях, в туалетных комнатах.
9. Открывать окна в кабинетах и рекреациях.
10. Пользоваться электрическими розетками не по назначению.
11. Находиться на этажах, где не проводятся занятия группы.
12. Организовать на переменах игры, опасные для здоровья.
13. Выходить в перемены из здания и находиться на улице в обуви, предназначенной для занятий в образовательном учреждении.