

Российская Федерация
Тюменская область
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
Нижневартовский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новоаганская общеобразовательная средняя школа имени маршала
Советского Союза Г.К. Жукова»

РАССМОТРЕНО
на заседании МС
протокол №3
от 24.12.2024г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Т.А. Краснобородкина _____
24.12.2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
О.В. Дубровка _____
Приказ №637ос
от 24.12.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Спутниковые системы»

Направленность: естественнонаучная

Возраст: 16-17 лет

Срок реализации: 1 год (72 часа)

Уровень: ознакомительный

Автор-составитель:
Пуговкина Людмила Юрьевна,
педагог дополнительного образования

пгт. Новоаганск, 2024

1. Основные характеристики программы

1.1 Пояснительная записка

1.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Спутниковые системы» составлена для организации дополнительной деятельности учащихся и ориентирована на учащихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, астрономии.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спутниковые системы» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

Примерная программа воспитания, утверждённой на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 02.06.2020 г. (<http://form.instrao.ru>);

Методические рекомендации «Института изучения детства семьи и воспитания Российской академии образования» по вопросам разработки и реализации раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы дополнительного образования детей;

Устав МБОУ «Новооганская ОСШ имени маршала Советского Союза Г.К. Жукова».

Актуальность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Спутниковые системы» состоит в том, что она предназначена для изучения основ спутниковых технологий их применения в различных областях науки и техники, а также для развития навыков работы с современным оборудованием и программным обеспечением. Программа охватывает ключевые темы, такие как принципы работы спутниковых систем, их орбитальные характеристики, системы навигации и связи, а также методы обработки и анализа данных, получаемые с помощью спутников. Программа также включает в себя проектную деятельность, позволяющую учащимся разрабатывать собственные проекты, связанные с использованием спутниковых технологий.

В условиях исполнения задач по достижению технологического суверенитета одним из наиболее актуальных направлений является подготовка кадров в области опережающего развития спутниковых технологий. Ориентированность программы на подготовку учащихся к Национальной технологической олимпиаде (НТО) по профилю «Спутниковые системы» является одним из важнейших инструментов в области трансформации образования и профориентации учащихся в эти перспективные для страны и региона направления. Программа направлена на формирование у обучающихся базовых знаний о спутниковых системах, их применении в различных сферах, а также на развитие практических навыков, необходимых для работы в данной области.

Отличительной особенностью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Спутниковые системы» является решение задач, стимулирующих становление исследовательских навыков, практическое обучение учащихся методам проектирования и анализа спутниковых систем, а также освоение

технологий их разработки и эксплуатации. Учащиеся будут знакомиться с основами работы с данными, получаемыми от спутников, и учиться применять их для решения реальных задач.

Программа включает разделы, способствующие планомерному развитию у учащихся компетенций, необходимых для участия во Всероссийской междисциплинарной олимпиаде школьников «Национальной технологической олимпиаде», включая темы, связанные с геоинформационными системами, спутниковой навигацией и дистанционным зондированием Земли. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спутниковые системы» отличается от уже существующих программ тем, что акцентирует внимание на междисциплинарном подходе, объединяя физику, математику, информатику и инженерные науки

Адресат программы: обучающиеся 16-17 лет. Состав группы – 17 учащихся.

Объём и сроки освоения программы: 72 часа (9 месяцев): январь –декабрь, с перерывом на летние каникулы.

Форма обучения: очная. С применением дистанционных технологий.

Особенности организации образовательного процесса. Формы проведения занятий – групповые, аудиторные и внеаудиторные (в т.ч. самостоятельные) занятия. Занятия носят творческий характер.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом 10 минут (45 – 10 – 45).

Квалификация педагога соответствует профилю программы.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: подготовка учащихся к Национальной технологической олимпиаде по профилю «Спутниковые системы», освоение необходимых предметных знаний и вовлечение их в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы для личностной самореализации и профессионального самоопределения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спутниковые системы» включает в себя несколько ключевых направлений, направленных на обучение, развитие и воспитание учащихся.

Задачи:

Личностные:

- способствовать развитию навыков практического применения метода научного исследования, включая формулирование гипотез, проведение экспериментов и анализ результатов;
- развить умение работать с литературой и поиском информации в интернете на специализированных сайтах, что поможет учащимся находить актуальные данные и исследования в области спутниковых технологий;
- научить анализировать полученные в ходе экспериментов результаты, что способствует критическому мышлению и способности делать выводы на основе фактов.

Метапредметные:

- воспитывать личность, способную анализировать и создавать индивидуальную программу саморазвития, что является важным аспектом для будущих специалистов.

Образовательные (предметные):

- сформировать объем теоретических знаний по физике, математике и информатике, необходимых для участия в НТО;
- выработать понимание фундаментальных законов физики, математики и информатики;
- научить решать задачи, относящиеся к профилю спутниковых технологий и систем;
- организовать практическую и исследовательскую деятельность учащихся, позволяя им применять теоретические знания на практике;

- познакомить учащихся с инструментами, необходимыми для работы в области спутниковых технологий, такими как программное обеспечение для моделирования и анализа данных.

1.3. Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- инициативность, самостоятельность и ответственность в выполнении заданий и проектов;
- внимательность, аккуратность и логическая последовательность в решении задач;
- осознанность, усидчивость и трудолюбие в самостоятельной работе и исследовательских проекта;
- избирательность в выборе информации и способов решения задач;
- умение сохранять уверенность в своих способностях, несмотря на временные неудачи и трудности;
- умение взаимодействовать с разными людьми, налаживать взаимопонимание и работать в команде для достижения общих целей.

Личностные результаты помогут сформировать у учащихся целостное представление о современных спутниковых технологиях и подготовят их к успешной профессиональной деятельности в данной области.

Метапредметные результаты:

- способы мышления, включая критическое и системное;
- умение работать в условиях неопределенности, высказывать гипотезы и разрабатывать планы исследований;
- способность производить расчеты и оценки, анализируя данные;
- познавательная активность и интерес к научным исследованиям и открытиям;
- мотивация к изучению предметов естественнонаучной направленности;
- логическое и образное мышление, помогающее решать комплексные задачи;
- креативность как основа нестандартного подхода к выполнению олимпиадных заданий;
- компоненты мыслительной деятельности: воображение, творческая активность и фантазия в ходе экспериментальной работы.

Предметные результаты:

- владеть расширенными теоретическими представлениями в области физики, математики, информатики, биоинформатики, географии и смежных наук;
- владеть навыками работы с литературой и поиском информации в интернете на специализированных сайтах;
- владеть опытом решения заданий НТО по физике, математике, географии, информатике;
- владеть опытом проведения исследований, включая анализ и синтез полученных данных;
- владеть опытом проведения экспериментов, соблюдая все протоколы и стандарты безопасности;
- владеть опытом обобщения и систематизации знаний, а также выявления общих или частных закономерностей функционирования различных систем.

1.4. Учебный план

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Урок НТО. Знакомство с Национальной технологической олимпиадой	6	2	4	Регистрация на сайте НТО https://ntcontest.ru
2.	Основы орбитальной механики	22	10	12	Решение олимпиадных заданий первого тура НТО
3.	Основы конструирования спутника	22	10	12	Решение олимпиадных

					заданий первого тура НТО
4.	Основы электроники и программирования для спутникостроения	22	10	12	Решение олимпиадных заданий второго тура НТО
Всего:		72	32	40	

1.5. Содержание учебного плана

Раздел 1. Урок НТО. Знакомство с Национальной технологической олимпиадой (6 часов).

Теория: Национальная технологическая олимпиада (НТО) — это всероссийские технологические соревнования для учащихся по широкому спектру направлений от искусственного интеллекта до космических технологий. Олимпиада объединяет тех, кто хочет быть востребованным и решать действительно важные задачи с помощью современных технологий. Урок призван мотивировать учащихся к участию в НТО через знакомство с принципами и ценностями, профилями, историей, спецификой олимпиады и возможностями для ее участников.

Практика: Как зарегистрироваться на сайте НТО <https://ntcontest.ru/>

Раздел 2. Основы орбитальной механики (22 часа).

Теория: Физические основы орбитальной механики.

Практика: Виртуальные полеты и экскурсии в Солнечной системе.

Раздел 3. Основы конструирования спутника (22 часа).

Теория: Проектирование спутников. Конструирование компонентов.

Практика: Сборка модели спутника, решение олимпиадных заданий первого тура НТО.

Раздел 4. Основы электроники и программирования для спутникостроения (22 часа).

Теория: Теоретические основы электроники и программирования.

Практика: Программирование систем навигации спутников, решение олимпиадных заданий второго тура НТО.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график.

Продолжительность учебного года

Начало учебного года	9 января 2025 год (основные работники по внутреннему совместительству)
Окончание календарного года	27 декабря 2025 (основные работники по внутреннему совместительству)
Продолжительность календарного года	36 учебных недель

Этапы образовательного процесса

Первое полугодие 20 учебных недель (основные работники по внутреннему совместительству)	
09.01.2025 – 31.05.2025	Учебный процесс, мероприятия, выставки, концерты
26.03.2024 - 30.03.2025	Весенние каникулы
19.05.2025 – 22.05.2025	Промежуточная аттестация обучающихся по усвоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, мероприятия, выставки, концерты
01.06.2025-31.08.2025	Летние каникулы
Второе полугодие — 16 учебных недель	
01.09.2025 – 27.12.2025	Учебный процесс, мероприятия, выставки, концерты

28.10.2025 - 05.11.2025	Осенние каникулы
22.12.2025 - 26.12.2025	Итоговая аттестация обучающихся по усвоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, мероприятия, выставки
Работа в летний период	
01.06.2025 - 31.08.2025	Реализация дополнительных (краткосрочных) общеобразовательных общеразвивающих программ, мастер-классы, работа профильных отрядов
Нерабочие праздничные дни:	
1 января — 8 января - Новый год 7 января — Рождество Христово 23 февраля - День защитника Отечества 8 марта — Международный женский день 1 мая — Праздник Весны и Труда 9 мая — День Победы 12 июня — день России 4 ноября - День народного единства	

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Раздел 1. Урок НТО. Знакомство с Национальной технологической олимпиадой (6 часов)							
1	Январь		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструкция 03-02	Беседа
2.	Январь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Урок НТО. Знакомство с Национальной технологической Олимпиадой	Практическая работа
3.	Январь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Урок НТО. Знакомство с Национальной технологической Олимпиадой	Практическая работа
Раздел 2. Основы орбитальной механики (22 часа)							
4.	Январь		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Физические основы орбитальной механики. Изучение законов движения тел в гравитационном поле, анализ орбитальных параметров спутников	Беседа
5.	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Основы виртуальных полетов: изучение технологий и методов, используемых для создания виртуальных полетов в космосе,	Беседа

						включая симуляции и визуализации	
6.	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Основные законы движения тел в космосе. Изучение законов Ньютона и их применение к орбитальному движению	Беседа
7.	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Экскурсия по планетам Солнечной системы: Подробный обзор каждой планеты, включая их характеристики, атмосферу и спутники, с использованием виртуальных технологий	Беседа
8.	Февраль		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Типы орбит и их характеристики: Рассмотрение круговых, эллиптических, параболических и гиперболических орбит, а также их применение в спутниковых системах	Беседа
9.	Март		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Виртуальные миссии к астероидам и кометам: Исследование возможностей виртуальных полетов к астероидам и кометам, включая их состав и значение для науки	Практическая работа
10.	Март		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Энергия и механика орбитального движения: Понимание кинетической и потенциальной энергии в контексте орбитального движения	Практическая работа
11.	Март		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Космические телескопы и их виртуальные экскурсии: Рассмотрение работы космических телескопов и создание виртуальных экскурсий по их наблюдениям и открытиям	Практическая работа
12.	Март		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Применение орбитальной механики в спутниковых системах: Рассмотрение практических аспектов, таких как навигация, связь и наблюдение Земли с	Практическая работа

						использованием спутников	
13.	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Основы проектирования спутников: Изучение этапов проектирования спутников, включая определение требований, концептуальное проектирование и разработку технической документации	Практическая работа
14.	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Основы сборки спутников: Изучение этапов сборки спутника, включая подготовку компонентов и их интеграцию в единую систему	Практическая работа
Раздел 3. Основы конструирования спутника (22 часа)							
15.	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Конструкция и материалы спутников: Анализ материалов, используемых в строительстве спутников, и их влияние на вес, прочность и долговечность	Беседа
16.	Апрель		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Инструменты и технологии для сборки: Обзор инструментов и технологий, используемых при сборке спутников, включая автоматизированные системы и ручные методы	Беседа
17	Май		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Энергетические системы спутников: Рассмотрение различных источников энергии для спутников, включая солнечные панели и аккумуляторы, а также управление энергией на борту	Беседа
18.	Май		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Управление качеством в процессе сборки: Изучение методов контроля качества на каждом этапе сборки спутника, включая тестирование компонентов и финальную проверку	Беседа
19.	Май		15.00-15.45	Беседа	2	Системы связи и передачи	Беседа

			15.55-16.40			данных: Изучение технологий, используемых для связи спутников с Землей, включая антенны, радиочастоты и протоколы передачи данных	
20.	Май		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Сборка и интеграция энергетических систем: Рассмотрение процесса интеграции солнечных панелей, аккумуляторов и других энергетических компонентов в модель спутника	Практическая работа
21.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Системы управления и навигации: Анализ систем, обеспечивающих ориентацию и навигацию спутников, включая гироскопы, магнитометры и системы GPS	Практическая работа
22.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Сборка систем связи и навигации: Анализ этапов сборки и интеграции систем связи, антенн и навигационных устройств в спутник	Практическая работа
23.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Тестирование и верификация спутников: Изучение методов тестирования и верификации компонентов спутников перед запуском, включая испытания на устойчивость к космическим условиям	Практическая работа
24.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Основы электроники: Изучение ключевых понятий и принципов работы электронных компонентов, таких как резисторы, конденсаторы, транзисторы и интегральные схемы	Практическая работа
25.	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Алгоритмы навигации и позиционирования: Изучение основных алгоритмов, используемых для определения местоположения спутников, включая методы триангуляции	Практическая работа

						и многопозиционного определения	
Раздел 4. Основы электроники и программирования для спутникостроения (22 часа)							
26.	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Цифровая и аналоговая электроника: Сравнительный анализ цифровых и аналоговых систем, их применение в спутниковых технологиях и особенности проектирования	Беседа
27.	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Обработка данных GPS и ГЛОНАСС: Анализ методов обработки и фильтрации данных, получаемых от спутниковых навигационных систем, таких как GPS и ГЛОНАСС, для повышения точности позиционирования	Беседа
28.	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Программирование встроенных систем: Основы программирования для встроенных систем, используемых в спутниках, включая языки программирования, такие как C и Python, и их применение	Беседа
29.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Моделирование навигационных систем: Разработка моделей навигационных систем с использованием языков программирования, таких как Python или C++, для симуляции работы спутниковых навигационных систем	Беседа
30	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Беседа	2	Системы управления и автоматизации: Изучение принципов работы систем управления, включая алгоритмы управления и автоматизации процессов в спутниках	Беседа

31.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Интеграция сенсоров в навигационные системы: Изучение методов интеграции различных сенсоров (акселерометры, гироскопы и др.) в системы навигации для улучшения точности и надежности данных	Практическая работа
32.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Обработка сигналов и данных: Основы обработки сигналов, включая фильтрацию, модуляцию и демодуляцию, а также методы обработки данных, получаемых от спутниковых сенсоров	Практическая работа
33.	Декабрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Безопасность и надежность программного обеспечения: Изучение принципов обеспечения безопасности и надежности программного обеспечения в спутниковых системах, включая методы тестирования и верификации	Практическая работа
34.	Декабрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Безопасность и защита данных навигационных систем: Изучение методов обеспечения безопасности данных и защиты от несанкционированного доступа в системах спутниковой навигации	Практическая работа
35.	Декабрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Анализ изменений земного покрова с использованием спутниковых снимков: В этой теме можно рассмотреть методы обработки и анализа спутниковых изображений	Практическая работа
36.	Декабрь		15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Использование спутниковых изображений для мониторинга климатических изменений. Итоговое занятие	Практическая работа

2.2 Формы аттестации

Для выявления уровня компетентности и дальнейшей динамики развития способностей учащихся проводится педагогическая диагностика по оценке уровня предметных компетентностей, уровня метапредметных компетентностей, уровня ключевых компетентностей:

Текущий контроль проводится в конце изучения каждой темы - тесты, решение олимпиадных заданий.

Промежуточная аттестация диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций учащихся – май, декабрь.

Итоговая аттестация - оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе - творческая работа, наградные документы за участие в конкурсах различного уровня по профилю.

2.3. Оценочные материалы. Уровень усвоения теоретических знаний учащихся оценивается с помощью карты наблюдений, авторских заданий.

2.4 Методическое обеспечение программы

- Методы обучения (словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, игровой, проектный и др.)
- методы воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация);
- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;
- формы организации учебного занятия - беседа, конкурс, мастер-класс, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, презентация, решение олимпиадных заданий;
- педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология портфолио, здоровьесберегающая технология,
- дидактические материалы – раздаточные материалы, задания, упражнения, примеры олимпиадных заданий и т.д.

2.5. Условия реализации программы

Учебный кабинет для занятий одновременно не менее 17 человек.

Наглядные пособия – презентации.

Раздаточный материал – дидактические карточки.

Занятия проводятся в пгт. Новоаганск, ул. Лесная 12а, МБОУ «Новоаганская ОСШ имени маршала Советского Союза Г.К. Жукова», каб. 401.

Материально-техническое обеспечение программы

№	Наименование	Количество (шт)	Область применения
1.	Спутниковые приемники: устройства, позволяющие принимать сигналы от спутников и анализировать их	1	
2.	Модели спутников: учебные модели, которые помогут обучающимся визуализировать конструкции и принципы работы спутников	1	

3.	Географические информационные системы (ГИС): программное обеспечение для анализа пространственных данных и работы с картами	1	
4.	Датчики и сенсоры: устройства для сбора данных о различных параметрах окружающей среды, которые могут быть использованы в проектах, связанных со спутниковыми технологиями	1	
5.	Компьютерные симуляторы: программы, позволяющие моделировать работу спутниковых систем и проводить виртуальные эксперименты	1	
6.	Оборудование для сборки и тестирования малых спутников: наборы для создания и тестирования малых спутников	1	
7.	Антенны: для передачи и приема сигналов, что позволит обучающимся изучать принципы связи со спутниками	1	
8.	Камеры и видеорегистраторы: для записи данных и наблюдений во время экспериментов	1	
9.	Оборудование для обработки данных: компьютеры с необходимым программным обеспечением для анализа и визуализации собранных данных	1	
10.	Инструменты для работы с электроникой: паяльники, мультиметры и другие инструменты, необходимые для сборки и ремонта оборудования	1	

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
Библиотека цифрового контента		Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.6. Воспитательная деятельность

Цель воспитательной работы:

Формирование у учащихся ценностных ориентаций путем технологической деятельности

Задачи воспитательной работы:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- развитие трудовых навыков;
- профориентация.

Приоритетные направления воспитательной деятельности:

гражданско-патриотическое воспитание, нравственное и духовное воспитание, воспитание семейных ценностей, воспитание положительного отношения к труду и творчеству, профориентационное воспитание.

Формы воспитательной работы: беседа, викторина, ярмарка, фестиваль, конференция, акция, деловая игра, сюжетно-ролевая игра.

Методы воспитательной работы: рассказ, диспут, пример, поручение, создание воспитывающих ситуаций, игра, поощрение, наблюдение, анкетирование, анализ результатов деятельности.

Планируемые результаты воспитательной работы:

- патриотизм, дружелюбие;
- умение общаться со сверстниками и педагогом;
- способность договариваться, умение сопереживать, адекватно проявлять свои чувства;
 - трудолюбие, упорство в достижении поставленной цели;
 - уважительное отношение к труду людей творческих профессий;
 - аккуратность, усидчивость, целеустремленность;
- нравственные и эстетические качества личности.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия	Задачи	Форма проведения	Сроки проведения
	Литературный час «Чудо Рождества»	Формирование гражданской позиции	Литературный час	Январь
	Час истории «Сталинградская битва»	Формирование гражданской позиции	Час истории	Февраль
	Литературный час «Прекрасней всех на свете»	Формирование семейных ценностей	Литературный час	Март
	Конкурс стихотворений «Весна-красна»	Формирование экологической культуры	Конкурс	Апрель
	Час памяти «Никто не забыт, ничто не забыто»	Формирование гражданской позиции	Час памяти	Май
	Устный журнал «Осень на страницах книг»	Формирование экологической культуры	Устный журнал	Сентябрь
	Конкурс стихов «Учитель – не звание, учитель - призвание»	Знакомство с профессиями	Конкурс	Октябрь
	Познавательный час «Когда мы едины, мы не победимы»	Формирование гражданской позиции	Познавательный час	Ноябрь
	Час краеведения «Югра – моя родина»	Формирование любви к малой родине	Час краеведения	Декабрь

3. Методическое обеспечение программы

При разработке программы используется пособия:

1. Болелов, Э.А. Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения: учебное пособие. Воронеж: ООО «МИР», 2019. – 68 с.

2. Куприянов, А.О. Глобальные навигационные спутниковые системы: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2021. – 76 с.

3. Стрелков, С.П. Спутниковые системы и технологии позиционирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. П. Стрелков, К. Г. Кондрашин, Е. А. Константинова, Никифорова З.В. – Электрон. текстовые данные (3,25 Мб). – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2020.

Список литературы:

1. Дмитриев, С.Н. Системы спутниковой связи : лабораторный практикум / С. Н. Дмитриев. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 76 с.

2. Клименко, Н.Н., Занин К.А. Новое поколение космических аппаратов для наблюдения за морской обстановкой // Воздушно-космическая сфера. 2019. № 2. С. 72 - 82.

3. Катъкалов, В.Б. Перспективы развития спутниковых услуг // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2020. № 1. С. 24 - 31.

4. Мырова, Л.О. Модель перспективной системы управления полетом космических аппаратов /Л.О. Мырова, И.Н. Пантелеймонов, А.В. Пантелеймонова и др. // Космонавтика и ракетостроение. – 2019. – Вып. 6(111). – С. 68-80.

5. Пантелеймонов, И.Н. Методика расчета показателей эффективности системы управления полетом космических аппаратов / И.Н. Пантелеймонов, А.Ю. Потюпкин, В.М. Траньков и др. // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2019. – № 11. – С. 55–65.

Литература для педагога:

1. Быховский, М.А. Эффективные методы передачи сигналов в спутниковых системах связи /Быховский М. А. - Текст : непосредственный // Цифровая обработка сигналов. - 2020. - №2. - С. 27-33: ил.

2. Луконин, Н.В., Головенкин, Е.Н., Дмитриев, Г.В., Шестаков, И.Я. Увеличение эффективности исполнительных устройств системы терморегулирования космических аппаратов в условиях открытого космоса // Космические аппараты и технологии. 2019. Т. 3. №4. С. 209–215.

3. Миноли, Д. Инновации в технологиях спутниковой связи / Д. Миноли; под ред. А.А. Шашкова. – М.: «Техносфера», 2019. – 445 с.

4. Потюпкин, А.Ю., Волков, С.А., Пантелеймонов, И.Н., Тимофеев, Ю.А. Управление многоспутниковыми орбитальными группировками // Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы, 2020, т. 7, вып. 3. С. 61–70.

5. Чечин, Г.В. Спутниковые системы связи на базе геостационарных ретрансляторов: учебное пособие для вузов / Г.В. Чечин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2023. - 96 с. - ISBN 978-5-9912-0861-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2150493>.

Литература для учащихся:

1. Жвалевский А.В. Мы в космосе: как человек шел к звездам / А. В. Жвалевский; худож. Ф. Владимиров. - Москва: Пешком в историю, 2021. - 85 с.: цв. ил.

2. Карфидов В.Ю. Космонавтика. Краткий справочник в 6-х томах. Том 5. Частная космонавтика. – М.: Onebook.ru, 2022, 270 с., 331 ил.

3. Усачев Ю.В. Просто космос!: экспедиция на МКС с настоящим космонавтом / Ю. Усачев; художник Д. Моисеенко. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 55 с.: цв. ил.

Интернет-ресурсы:

1. Геопрофи. – Режим доступа: <http://geoprofi.ru/>.

2. Информационно-аналитический центр ГЛОНАСС. – Режим доступа: <http://glonass-iac.ru/>

3. Портфолио ученика. – Режим доступа: <http://portfolio.1september.ru>
4. Описание системы GPS. – Режим доступа: www.gpg.gov сайт ресурсов
5. Пространственные данные. – Режим доступа: <http://www.gisa.ru/pd.html>