

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»

«СОГЛАСОВАНО»
И.о. ректора ФГБОУ ВО «АмГУ»
/А.В. Свищев /
(подпись) (Ф.И.О.)
«30» 09 2025 г.



Программа рекомендована к
реализации Экспертным советом
ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания
от «30» 09 2025 г.
№ 14

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»
/А.Б. Носкова/
(подпись) (Ф.И.О.)
«30» 09 2025 г.
М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

научно-технической направленности

«Ракето и спутникостроение» 3 степень

сетевая

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:

Петренко Алексей Вадимович,
педагог дополнительного
образования ЦВПОД «Вега»

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	7
1.4. Планируемые результаты	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Календарно-тематическое планирование	13
2.2. Условия реализации программы	19
2.3. Формы аттестации	20
2.4. Оценочные материалы	20
2.5. Методические материалы	20
2.6. Рабочая программа воспитания	22
2.7. Календарный план воспитательной работы	23
3. Список использованных источников	26



Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракето и спутникостроение» 3 ступень разработана в соответствии с:

1. Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

2. Федеральным Законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ 273) (ред. от 29.09.2025);

3. Федеральным законом РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции от 28.12.2024);

4. Постановление главного государственного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «об утверждении санитарных правил С.П.2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (в редакции от 30.08.2024);

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)) (в редакции от 17.03.2025);

6. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации (далее - Концепция);

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.21 № 652-н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 21.04.2023);

9. 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».

10. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.04.2020г. № 882 и №391 от 05.04.2020г. «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в редакции от 22.02.2023г.)

11. Приказ Министерства образования и науки Амурской области от 10.01.2024 № 8 "Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ (общественной экспертизы) на соответствие Требованиями к условиям и порядку оказания государственной (муниципальной) услуги "реализация дополнительных общеразвивающих программ" в соответствии с социальными сертификатами"(Зарегистрирован 12.01.2024 № ИО-1).

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

2. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ (Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05);

3. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4. Примерная программа воспитательной работы ГАУ ДОЛ «Колосок». Утверждена на заседании методического совета ЦВПОД «Вега», Протокол №9 от 18.04.2025г.;

Положение о Центре выявления и поддержки одаренных детей «Вега» (Утверждено приказом директора от 24 июня 2019г. №39/1 внесены изменения (Приказом 96 от 30.12.2019)).

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракето и спутникостроение» 3 ступень имеет естественно-научную и научно-техническую направленность.

Программа направлена на приобщение обучающихся к техническому творчеству в области космических технологий и обеспечение углубленной подготовки по предметам: математика, физика, информатика.

Содержание программы знакомит обучающихся с основами спутникостроения и ракетостроения.

Особенность программы в высоком уровне самостоятельности участников. Кроме того, участники вместе с преподавателями проходят все этапы жизненного цикла проекта, включенного в образовательную программу. Обучающиеся получают опыт применения межпредметных знаний в профессиональной деятельности, связанной с космосом, в формате проектной деятельности.

Знания и умения, приобретаемые при освоении программы могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах различного уровня, а также участие в конкурсах, проектах, соревнованиях, фестивалях.

Актуальность программы.

Мы живем в век сверхзвуковых скоростей и освоения космического пространства, в веке сложнейшей авиационной и космической техники. Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях человеческой жизни. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в развитии и подготовке личности ребенка к самоопределению и самореализации в этих условиях.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке являются занятия в объединении по программе «Ракето и спутникостроение».

Отличительные особенности программы, новизна.

Программа естественно-научной и научно-технической направленности, включающая в себя значительные современные практические и проектные элементы из отрасли космонавтики и космической техники, предлагается для использования в Амурской области. Данная программа разработана с учетом новейшего оборудования, используемого для реализации практической деятельности обучающихся. Учебно-тематическое планирование программы адаптировано к уровню обучающихся и к особенностям отраслевых научно-технических и промышленных предприятий региона.

Адресат программы:

Возраст обучающихся по программе – 15-16 лет.

Срок освоения программы:

Срок освоения программы – 1 год

Объем освоения программы-72 часа.

Формы обучения:

Очно-дистанционная

Уровень программы:

Базовый

Особенности организации образовательного процесса:

Формы реализации образовательной программы

Программа с использованием сетевого взаимодействия

Организационные формы обучения.

Занятия проводятся всем составом, обучающиеся разного возраста. Состав группы постоянный. Число обучающихся в группе – 12 человек.

Режим занятий.

Лекции и практические занятия

Занятия проводятся один раз в неделю (2 академических часа, продолжительность одного академического часа - 45 минут), В мае занятия проходят два раза в неделю. Перерыв между учебными занятиями - 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование творческих и технических системных знаний и способностей личности посредством приобщения и вовлечения ребенка в процесс технического моделирования ракет и спутников различной сложности.

Задачи реализации программы

Образовательные:

- сформировать умения и навыки в работе со специальными инструментами;
- прививать навыки изготовления моделей-копий, ракет различных классов;
- обучить основным видам деятельности в области авиа и ракетомоделирования;
- обучить прием изготовления конструкторской документации;
- обучить основам работы с использованием чертежа и технического рисунка;
- обучить приемам работы с конструкторской документацией;

Развивающие:

- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развить техническое мышление и исследовательские способностей;
- развить творческое мышление;

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие, терпеливость, аккуратность и настойчивость в работе;
- воспитать самостоятельность;
- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека.

1.3. Содержание программы

Учебный план

2.1 Учебно-тематический план

Тематический блок	Количество часов			Форма контроля итогов
	Теория	Практика	Всего	
Курс «Спутникостроение»				
Вводное занятие	2	-	2	Фронтальный опрос

Формирование команды проекта	2	1	3	Игра с элементами сотрудничества
Программирование микроконтроллеров	2	14	16	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
Схемотехника	3	11	14	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
Прототипирование и 3D печать	1	12	13	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
Работа над творческим проектом	4	12	16	Решение проблемных задач
Промежуточная итоговая аттестация	2	2	4	Творческий конкурс
Итоговое занятие	4	-	4	Зачет

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. (2 часа)

Цель: Ознакомление обучающихся с содержанием программы.

Задачи: знакомство с основными разделами программы.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Знакомство с содержанием работы на текущий учебный год. Обсуждение плана. Организационные вопросы. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности.	2	-	2	Фронтальный опрос
	Итого	2	-	2	

2. Формирование команды проекта (3 часа)

Цель: сформировать у обучающихся представление о формировании, развития команды.

Задачи: проанализировать существующие принципы формирования и развития команды через игру.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Профориентационная командная игра «Экспедиция на Венеру»	1	1	2	Практические занятия с промежуточной

					аттестацией инженерного проекта
2	Распределение команд	1	-	1	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
	Итого	2	1	3	

3. Программирование микроконтроллеров (16 часов)

Цель: сформировать у обучающихся общую информацию об устройстве микроконтроллеров.

Задачи: знакомство обучающихся с типами микроконтроллеров, сформировать алгоритм работы спутника.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Типы микроконтроллеров, используемых в моделях спутников. Полезная нагрузка	1	-	1	Решение проблемных задач, соревнования
2	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	1	14	15	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
	Итого	2	14	16	

4. Схемотехника (14 часов)

Цель: развитие способностей к использованию физических законов и математических методов в области проектирование схемотехнических узлов.

Задачи: научиться использовать физические законы, применять математические методы, проектировать схемотехнические узлы.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Чтение и создание электронных схем	2	2	4	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
2	Изготовление печатных плат	1	3	4	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
3	Пайка и подготовка электроники для спутника		6	6	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта

Итого	3	11	14
-------	---	----	----

5. Прототипирование и 3D печать (13 часов)

Цель: развитие познавательных и творческих способностей детей при работе 3d принтером, развитие информационной культуры, профессиональная ориентация.

Задачи: знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании.

Учебно-тематический план:

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Расчет полетных характеристик в ПО OpenRockets	1	3	4	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
2	Моделирование деталей для спутника	-	6	6	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
3	3D печать деталей		3	3	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
	Итого	1	12	13	

6. Работа над творческим проектом (16 часов)

Цель: сформировать у обучающихся представления о работе над творческим проектом.

Задачи: знакомство обучающихся с составлением плана работы, подбором материалов и защитой собственных проектов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Выбор темы проекта - «мозговой штурм». Составление плана работы над творческим проектом. Подбор материалов	2	2	4	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
2	Создание и защита собственных проектов по теме «Созвездья спутников». Выставка работ	2	10	12	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта

Итого	4	12	16	
-------	---	----	----	--

7. Промежуточная итоговая аттестация (4 часа)

Цель: научить обучающихся защищать свои проекты.

Задачи: знакомство обучающихся с изготовлением моделей по чертежам.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Теоретический зачёт по теме «Платформа Arduino»	1	-	1	Творческий конкурс
2	Теоретический зачёт по теме «Устройство спутника. Полезная нагрузка»	1	-	1	Творческий конкурс
3	Изготовление спутника по чертежу, электронной схеме	-	2	2	Творческий конкурс
	Итого	2	2	4	

8. Итоговое занятие (4 часа)

Цель: сформировать у обучающихся представления о защите по обучаемой программе.

Задачи: знакомство обучающихся с подведением итогов своей работы.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и блоков	В том числе (очно)			Форма аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1	Подведение итогов работы за год. Показательные выступления	-	4	4	Зачет
	Итого	-	4	4	

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

- сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в деятельностном подходе к обучению и развитию исследовательских навыков;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от реального факта;
- креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области математики и информатики в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием математических знаний и средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИТ.

В результате освоения программы, обучающиеся должны уметь:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в нужной форме; принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательства;
- умения применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ИТ-компетентность - широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую;
- формировать поставленные задачи, определяя их физическую и техническую суть, намечая возможные варианты решения, изготавливают несложные модели-копии ракет;
- правильно использовать инструменты и оборудование при выполнении задач проектирования и моделирования;
- уметь применять изученные понятия и знания, уметь работать с учебным математическим текстом (анализировать, структурировать, извлекать необходимую информацию);
- проводить практические расчеты с использованием компьютера;
- точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; использовать различные языки математики; обосновать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	10	03	14.00	Лекция	2	Знакомство с содержанием работы на текущий учебный год. Обсуждение плана. Организационные вопросы. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности	АмГУ	Фронтальный опрос
2	10	10	14.00	Лекция\ практика	2	Профориентационная командная игра «Экспедиция на Венеру»	АмГУ	Игра с элементами сотрудничества
3	10	17	14.00	Лекция	1	Распределение команд	АмГУ	Игра с элементами сотрудничества
4	10	17	14.00	Лекция	1	Типы микроконтроллеров, используемых в моделях спутников. Полезная нагрузка	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
5	10	24	14.00	Лекция	1	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
6	10	24	14.00	Практика	1	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
7	10	31	14.00	Практика	2	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
8	11	07	14.00	Практика	2	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
9	11	14	14.00	Практика	2	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
10	11	21	14.00	Практика	2	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
11	11	28	14.00	Практика	2	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
12	12	05	14.00	Практика	2	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
13	12	12	14.00	Практика	1	Формирование алгоритма работы спутника. Модульное программирование	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
14	12	12	14.00	Лекция	1	Чтение и создание электронных схем	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
15	12	19	14.00	Лекция	1	Чтение и создание электронных схем	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
16	12	19	14.00	практика	1	Чтение и создание электронных схем	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
17	12	26	14.00	практика	1	Чтение и создание электронных схем	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
18	12	26	14.00	Лекция	1	Изготовление печатных плат	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
19	01	09	14.00	Практика	2	Изготовление печатных плат	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
20	01	16	14.00	Практика	1	Изготовление печатных плат	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
21	01	16	14.00	Практика	1	Пайка и подготовка электроники для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
22	01	23	14.00	Практика	2	Пайка и подготовка электроники для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
23	01	30	14.00	Практика	2	Пайка и подготовка электроники для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
24	02	06	14.00	Практика	1	Пайка и подготовка электроники для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
25	02	06	14.00	Лекция	1	Расчет полетных характеристик в ПО OpenRockets	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
26	02	13	14.00	Практика	2	Расчет полетных характеристик в ПО OpenRockets	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
27	02	20	14.00	Практика	1	Расчет полетных характеристик в ПО OpenRockets	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
28	02	20	14.00	Практика	1	Моделирование деталей для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
29	02	27	14.00	Практика	2	Моделирование деталей для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
30	03	06	14.00	Практика	2	Моделирование деталей для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
31	03	13	14.00	Практика	1	Моделирование деталей для спутника	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
32	03	13	14.00	Практика	1	3D печать деталей	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
33	03	20	14.00	Практика	2	3D печать деталей	АмГУ	Практическое занятие с промежуточной аттестацией инженерного проекта
34	03	27	14.00	Лекция	2	Выбор темы проекта – «мозговой штурм». Составление плана работы над творческим проектом. Подбор материалов	АмГУ	Решение проблемных задач
35	04	03	14.00	Практика	2	Выбор темы проекта – «мозговой штурм». Составление плана работы над творческим проектом. Подбор материалов	АмГУ	Решение проблемных задач
36	04	10	14.00	Лекция	2	Создание и защита собственных проектов по теме «Созвездья спутников». Выставка работ	АмГУ	Решение проблемных задач
37	04	17	14.00	Практика	2	Создание и защита собственных проектов по теме «Созвездья спутников». Выставка работ	АмГУ	Решение проблемных задач
38	04	24	14.00	Практика	2	Создание и защита собственных проектов по теме «Созвездья спутников». Выставка работ	АмГУ	Решение проблемных задач

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
39	05	01	14.00	Практика	2	Создание и защита собственных проектов по теме «Созвездья спутников». Выставка работ	АмГУ	Решение проблемных задач
40	05	08	14.00	Практика	2	Создание и защита собственных проектов по теме «Созвездья спутников». Выставка работ	АмГУ	Решение проблемных задач
41	05	12	14.00	Практика	2	Создание и защита собственных проектов по теме «Созвездья спутников». Выставка работ	АмГУ	Решение проблемных задач
42	05	15	14.00	Лекция	1	Теоретический зачет по теме «Платформа Arduino»	АмГУ	Творческий конкурс
43	05	15	14.00	Лекция	1	Теоретический зачет по теме «Устройство спутника. Полезная нагрузка»	АмГУ	Творческий конкурс
44	05	19	14.00	Практика	2	Изготовление спутника по чертежу, электронной схеме	АмГУ	Творческий конкурс
45	05	22	14.00	Лекция	2	Подведение итогов работы за год. Показательные выступления	АмГУ	Зачет
46	05	29	14.00	Лекция	2	Подведение итогов работы за год. Показательные выступления	АмГУ	Зачет

2.2. Условия реализации программы

Учебное помещение соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Материально-техническое обеспечение

Занятия по курсам будут реализовываться в учебном кабинете площадью не менее 60 кв. м. и в компьютерном классе. Классы оснащены необходимой мебелью: столы, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога, флипчарт. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, ноутбуки для каждого обучающегося, компьютер для педагога, веб-камерами, МФУ формата А4, соединение с Интернетом. Кабинеты оснащены инструментами и расходными материалами

для проведения занятий: бумага формата А4, карандаши, ластик, ручки, циркули, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.

Информационное обеспечение

Электронные образовательные ресурсы, специальные компьютерные программы Яндекс Телемост.

Используемое программное обеспечение:
Microsoft®WINEDUperDVCAAllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducationAllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux

Кадровое обеспечение

Для реализации программы привлекаются преподаватели вузов, имеющие соответствующее образование и опыт работы и/или педагоги, имеющие высшее педагогическое образование, обладающие достаточными теоретическими знаниями и опытом. Для отработки умений и навыков решения практико-ориентированных задач и вопросов профориентации могут привлекаться студенты старших курсов.

Преподаватель:

Петренко Алексей Вадимович - педагог дополнительного образования Центра «Вега», преподаватель инженерно-технического факультета АмГУ.

2.3. Формы аттестации

Входящий контроль - отбор на программу.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль над уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством решения практико-ориентированных задач, ответов на контрольные вопросы и вопросы викторин, выполнения тестовых заданий. Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполненных работ.

Форма подведения итогов работы – прохождение итогового тестирования и участие в региональной научно-технологической конференции обучающихся по долгосрочным дополнительным общеобразовательным программам «Горизонт событий».

2.4. Оценочные материалы

Текущий контроль – проводится в процессе обучения с целью определения фактического результата и его соотношения с ожидаемым, посредством сравнения выполнения работ с образцом, с помощью устного опроса учащихся и результатов участия в соревнованиях;

Итоговая аттестация – проводится в конце учебного года для анализа выполнения поставленных задач, достигнутых планируемых результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Формы контроля:

- педагогическое наблюдение;

- устный опрос;
- выполнение практического задания;
- тестирование;
- участие в соревнованиях.

2.5. Методический материал

Методы обучения

словесный: беседа, рассказ с элементами демонстрации, лекция;

наглядный: презентации, схемы, видеоматериалы;

практический: показ, постановка опытов;

объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция);

репродуктивный (составление схемы-конспекта, воспроизведение, ответы на вопросы по изученному материалу);

исследовательский метод (практико-ориентированные задания);

проектный метод (создание технологических мини-проектов).

Педагогические технологии

групповое обучение

дистанционное обучение

Формы организации учебного занятия

Вводное занятие

Занятия по углублению знаний

Лекции, комбинированные занятия

Практические занятия по применению полученных знаний

Дистанционное обучение на основе информационных технологий

Ролевая игра

Типы деятельности

Эвристический

Частично-поисковый

Практический

Информационно-коммуникативный

Алгоритм учебного занятия

может быть следующим.

- *I этап – организационный.*

Задача: подготовка обучающихся к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

- *II этап – подготовительный.*

- (подготовка к восприятию нового содержания).

- Задача: мотивация и принятие обучающимися цели учебно-познавательной деятельности; актуализация опорных знаний.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся (вступительное слово преподавателя, составление плана работы).

- *III этап - основной.*

- В качестве основного этапа могут выступать следующие:
- 1. *Усвоение новых знаний.* Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность обучающихся.
- 2. *Первичная проверка понимания.* Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.
- 3. *Закрепление знаний* тренировочные упражнения, задания, выполняемые обучающимися самостоятельно.
- 4. *Обобщение и систематизация знаний.* Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.
- *IV этап – контрольный.*
- Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.
- Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).
- *V этап – итоговый.*
- Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.
- Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали обучающиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.
- *VI этап – рефлексивный.*
- Задача: мобилизация обучающихся на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.
- *VII этап: информационный.*
- Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.
- Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы

- Презентации к занятиям
- Видеофильмы, иллюстрирующие основные технологические процессы.

2.6. Программа воспитательной работы

Цель воспитательного процесса

Рабочая программа воспитания разработана на основе Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся». Основой для разработки Программы воспитания явилась Примерная программа воспитания.

Цель воспитания обучающихся: создание условий для личностного развития, самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.¹

Задачи воспитания обучающихся: усвоение ими знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний и сформированных отношений в жизни, практической деятельности.

Особенности и содержание деятельности.

Направления воспитания: гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое, ценности научного познания.

Формы и содержание деятельности

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы:

- во время занятий;
- участие в мероприятиях различного уровня;
- профилактика и безопасность;
- взаимодействие с родителями (законными представителями);
- профориентация.

Планируемые результаты

- знать и любить свою Родину – свой родной дом, двор, улицу, город, село, свою страну;
- беречь и охранять природу, подкармливать птиц в морозные зимы; не засорять бытовым мусором улицы, леса, водоемы;
- проявлять миролюбие – не затевать конфликтов и стремиться решать спорные вопросы, не прибегая к силе;

- быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;
- соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни;
- стремиться устанавливать хорошие отношения с другими людьми, уметь прощать обиды, защищать слабых, по мере возможности помогать нуждающимся в этом людям;
- быть уверенным в себе, открытым и общительным, отстаивать свое мнение и действовать самостоятельно, без помощи старших.
- уважать старших, выполнять посильную работу для обучающегося, помогая старшим; доводить начатое дело до конца.

2.7. Календарный плана воспитательной работы

№п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
Гражданское воспитание			
1.	Готовность к разнообразной совместной деятельности при изучении ракетостроения, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	03.10.2025- 26.05.2026
Патриотическое воспитание			
2.	Понимание ценности ракетостроения, и его роли в развитии человеческого общества, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие ракетостроения.	На каждом занятии во время изучения материала и решения прикладных задач в форме рассказа, беседы, презентации, диспута.	03.10.2025- 26.05.2026
Духовно-нравственное воспитание			
3.	Готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм права с учётом осознания последствий поступков.	На каждом занятии во время изучения материала и его обсуждения; во время проведения контролирующих мероприятий	03.10.2025- 26.05.2026
Эстетическое воспитание			
4.	Умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.	На каждом занятии во время изучения материала и его обсуждения; во время проведения контролирующих мероприятий (командные Викторины)	03.10.2025- 26.05.2026
Физическое воспитание			
5.	Осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему	На каждом занятии во время изучения теоретического	03.10.2025- 26.05.2026

№п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
	здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности в учебных лабораториях.	материала в форме рассказа, беседы.	
Трудовое воспитание			
6.	Активное участие в решении практических задач.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	03.10.2025- 26.05.2026
Экологическое воспитание			
7.	Ориентация на применение знаний для повышения уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание необходимости в уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения прикладных задач в форме рассказа, беседы, обсуждения.	03.10.2025- 26.05.2026
Ценности научного познания			
8.	Ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях. Развитие интереса к науке и технологии, овладение основами научного мышления.	На каждом занятии во время изучения теоретического материала и решения задач в форме обсуждения и/или решения проблемы	03.10.2025- 26.05.2026

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Литература для педагога

1. Болотников В. Ф. Элементарный курс аэродинамики самолета. – М., Оборонгиз, 1950, с. 400.
2. Букш Е.Л. «Основы ракетного моделирования». М. ДОСААФ. 1972.
3. Горский В. А., Кротов И. В. Ракетное моделирование. – М., Изд-во ДОСААФ, 1976, с.156.
4. Канаев В.И. Ключ на старт. М. Молодая гвардия. 1972.
5. Касаев К. С., Полтавец Г. А., Булавкин В. В. и др. Системный подход к сложным техническим объектам// Энциклопедия «Новые наукоемкие технологии в технике», т. 10/ - М., АО НИИ «Энцитех», 1997, с. 454.
6. Касаев К. С., Полтавец Г. А. и др. Система создания сложных технических систем// Энциклопедия «Новые наукоемкие технологии в технике», т. 14 /- М., Внешторгиздат, 1999, с. 324.
7. Касаев К. С., Полтавец Г. А. и др. Совмещенность свойств – закон природы// Энциклопедия «Новые наукоемкие технологии в технике», т. 11// - М., 3 АО НИИ «Энцитех», 1998, с. 294.
8. Лебедев А.А., Чернобровкин Л. С. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов. – М., Машиностроение, 1973, с. 616.
9. Левантовский В. И. Механика космического полета в элементарном изложении. М Наука. 1974.
10. Минаков В.И. «Спортивные модели – копии ракет» М. 2006 г. МГДД (Ю) Т, в 3-х томах.
11. Никулин С. К. Системный подход в развитии научно-технического творчества учащихся в учреждениях дополнительного образования России//Монография/ - М., Глобус, 2005, с. 432.
12. Никулин С. К., полтавец Г. А. Системный анализ проблем воспитания и профориентации в дополнительном образовании детей и молодежи в области научно-технического творчества// Методическое пособие/ - М., Изд-во МАИ, 2002, с. 188.
13. Полтавец Г.А., Крылова В.А., Никулин С.К. «Основы аэродинамики моделей ракет», М. Издательство МАИ, 2005г.
14. Рожков ВС. Спортивные модели ракет М. ДОСААФ. 1984.
15. Рожков В. С. Строим летающие модели. М. Патриот. 1990.
16. Феодосьев В.И. Основы техники ракетного полета. М. Наука 1979.
17. Седов Л. И. Методы подобия и размерности в механике // 10-ое изд./ - М., 1987.
18. Журналы: «Авиация и космонавтика», «Авиационно-космический курьер», «Моделист- конструктор».

Дополнительная учебная литература для педагога:

1. <http://rocki-ars.rocketworkshop.net>
2. http://www.htbook.ru/samodelki/modelizm/krujok_raketomodelirovanija
3. http://masteraero.ru/modeli_raket-36.php

4. <http://creator-92.okis.ru/2.html>
5. <http://www.fasr.ru>

Литература для обучающихся

1. Букш Е. Л. Основы ракетного моделизма. – М., Изд-во ДОСААФ СССР, 1972, с. 72.
2. Еськов В. Как построить модель ракеты. – М., Изд-во ДОСААФ СССР, 1967, с. 80.
3. Канаев В. Ключ на старт. – М., Молодая гвардия, 1972, с. 136.
4. Кротов И. В. Модели ракет. – М, Изд-во ДОСААФ СССР, 1979, с. 176.
5. Минаков В.И. «Спортивные модели – копии ракет» М. 2006 г. МГДД (Ю) Т, в 3-х томах.
6. Рожков В. С. Космодром на столе. – М., Машиностроение, 1997, с. 144.

Дополнительная учебная литература для учащихся

1. <http://kia-soft.narod.ru/interests/rockets/rockets.htm>
2. <http://rocketworkshop.net>
3. <http://forum.rcdesign.ru>

Литература для родителей

1. Голберг Ю.Г. Развитие творческого мышления ребенка. Санкт – Петербург: издательство «Речь», с. 2002.
2. Костяева В.Н. Нестандартный ребенок. Айрик – Пресс, с. 2004.
3. Чижова С.Ю., Калинина О.В. Психолог детям. Психологи о детях.
4. «Детская агрессивность» 100 ответов на родительские «почему?». Ярославль «академия развития», с. 2005.

Дополнительная литература для родителей

1. <http://www.skyflex.air.ru/main.shtml>
2. <http://www.sam-sebe-master.narod.ru/p41.htm>
3. <http://www.astronaut.ru/bookcase/books/valier/text/13.htm>