

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

Программа рекомендована к реализации
Экспертным советом ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания
от « 10 » сентября 20 21 г.
№ 5

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»
/ А.Б. Носкова/
(Ф.И.О.)

(подпись)

20 21 г.



Дополнительная образовательная программа
«Ракето и спутникостроение. Твёрдотопливные ракеты»

Направленность: естественно-научная, научно-техническая
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации программы: 2 ступень (72 часа)
Форма обучения: долгосрочная, очная/дистанционная

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	10.09.21г.	
Павельчук А.В.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	10.09.21г.	
Автор: Демьяненко А.Е.	Педагог дополнительного образования ЦВПОД «Вега»	10.09.21г.	

Благовещенск, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
1.1	Нормативно-правовая база	3
1.2	Актуальность программы	4
1.3	Направленность программы	4
1.4	Новизна программы	5
1.5	Педагогическая целесообразность	5
1.6	Цель реализации программы	5
1.7	Задачи реализации программы	6
1.8	Категория обучающихся, на которую ориентирована программа	6
2.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
2.1	Учебно-тематический план	7
2.2	Содержание учебно-тематического плана	7
2.3	Планируемые результаты обучения	8
2.4	Формы организации учебных занятий	10
2.5	Методы организации учебного процесса	11
2.6	Формы контроля и оценочные материалы	11
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
3.1	Материально-технические условия реализации программы	13
3.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	13
3.3	Кадровое обеспечение	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Нормативно-правовая база

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 03 июля 2016 г. № 313-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации в части предоставления права органам государственной власти субъектов Российской Федерации на предоставление государственной поддержки дополнительного образования детей»;
- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержденный протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30 ноября 2016 г. № 11;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. № 1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»;
- Концепция развития дополнительного образования, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 07.04.2014 г. № 276 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Уставом ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»; Приложением №3 к конкурсной документации: КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА «создание и поддержка функционирования организаций дополнительного образования детей и (или) детских объединений на базе школ для углубленного изучения математики и информатики»;
- методические рекомендации по организации образовательного процесса при сетевых формах реализации образовательных программ, письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № АК-2563/05;
- методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), письмо Департамента

государственной политики в сфере воспитания детей молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242;

- рекомендации в части возможности осуществления педагогической деятельности сотрудниками, не имеющими специального педагогического образования, письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 31.05.2006 г. № 09-1300;

- Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организациями основано на положениях Гражданского кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 N 499*(4), Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 N 2;

- Устав государственного автономного учреждения Амурской области «Детский оздоровительный лагерь «Колосок»;

- Положение о Центре выявления и поддержки одарённых детей «Вега».

1.2 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».

1.3 Направленность программы

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 получат опыт применения межпредметных знаний в профессиональной деятельности, связанной с космосом, в формате проектной деятельности.

1.4 Новизна программы

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.

1.5 Педагогическая целесообразность

Программа «Ракето и спутникостроение» является практико-ориентированной. Обеспечивается простое запоминание сложных терминов и понятий, встречаемые при изучении различных разделов математики, информатики и физики, лежащих в основе данной программы. Практические занятия построены на решении актуальных прикладных задач. Междисциплинарный характер программы позволяет обучающимся получить дополнительное образование в области математики, информатики, физики, что способствует развитию научно-исследовательских и технико-технологических компетенций.

Программа конкретизирует содержание предметных тем и предполагает использование «сквозных» технологий цифровой экономики России при изучении, указанных ниже тем.

Программа способствует предпрофессиональной ориентации обучающихся.

Знания и умения, приобретенные при освоении программы могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах различного уровня по математике, физике, информатике и программированию, а также при сдаче единого государственного экзамена по соответствующим предметам.

1.6 Цель реализации программы

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

1.7 Задачи реализации программы

- 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;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развить техническое мышление и исследовательские способности;
- развить творческое мышление;
- воспитать трудолюбие, терпеливость, аккуратность и настойчивость в работе;
- воспитать самостоятельность;
- сформировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека.

1.8 Категория обучающихся, на которую ориентирована программа

Программа предназначена для обучающихся 5-11 классов, формы занятий групповые, состав группы постоянный.

72 часа в год, одно занятие в неделю (2 академических часа, продолжительность одного академического часа - 45 минут)

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебно-тематический план

Тематический блок	Количество часов			Форма контроля итогов
	Теория	Практика	Всего	
Курс «Твердотопливные ракеты»				
Вводное занятие	2	-	2	Фронтальный опрос
Ракетостроение для продвинутых	6	26	32	Практические занятия с промежуточной аттестацией инженерного проекта
Подготовка и проведение соревнований	2	12	14	Решение проблемных задач, соревнования
Работа над творческим проектом	4	12	16	Решение проблемных задач
Промежуточная итоговая аттестация	2	2	4	Творческий конкурс
Итоговое занятие	4	-	4	Зачет

2.2 Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Тема / Тематический блок	Количество часов		
		теория	практика	всего
Курс «Твердотопливные ракеты»				
Вводное занятие		2	-	2
1	Знакомство с содержанием работы на текущий учебный год. Обсуждение плана. Организационные вопросы. Понятие о методе моделирования как форме научного познания. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности.			
Ракетостроение для продвинутых		6	26	32
2	Классификация моделей твердотопливных ракет.	1	-	
3	Материалы, используемые в строительстве моделей ракет. Специфика применяемых материалов. Особенности конструкции ракеты.	2	8	
4	Изготовление узлов и агрегатов модели ракеты по технологическим схемам.	2	12	
5	Определение влияния погодных условий на полет модели ракеты. Запуски моделей ракет. Отбор моделей для участия в соревнованиях.	1	6	

Подготовка и проведение соревнований		2	12	14
6	Технический контроль и условия для участия в соревнованиях. Подготовка документации. Проверка стартового оборудования. Правила безопасности.	2	2	
7	Запуски моделей твердотопливных ракет на время и высоту полета. Контроль за полётом. Определение результатов полёта. Разбор полётов.	-	10	
Работа над творческим проектом		4	12	16
8	Выбор темы проекта - «мозговой штурм». Составление плана работы над творческим проектом. Подбор материалов.	2	2	
9	Создание и защита собственных проектов по теме «Фантастические космические станции». Выставка работ.	2	10	
Промежуточная итоговая аттестация		2	2	4
10	Теоретический зачёт по теме «Составление и чтение чертежей».	1	-	
11	Теоретический зачёт по теме «Классификация ракет. Элементы ракеты».	1	-	
12	Изготовление модели по чертежу.	-	2	
Итоговое занятие		4	-	4
13	Подведение итогов работы за год. Показательные выступления	4	-	
Итого по курсу		20	52	72

2.3 Планируемые результаты обучения

Программа позволяет добиваться следующих результатов:

- Личностные результаты:
 - сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в деятельностном подходе к обучению и развитию исследовательских навыков;
 - учение 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;
 - учение 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.

2. Метапредметные результаты:

- 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 формулирование 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.

3. Предметные результаты:

- 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.

2.4 Формы организации учебных занятий

Формы реализации обучения, используемые при реализации программы: фронтальная, групповая, индивидуальная, дистанционная.

Формы организации учебного процесса: помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного курса: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, викторина, диспут, круглый стол, «мозговой штурм», воркшоп, глоссирование, деловая игра, квиз, экскурсия.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Современные образовательные технологии: проблемное, разноуровневое, проектное обучение, исследовательский, игровой методы обучения, технология обучения в сотрудничестве, технология лекционно-семинарской зачётной системы и информационно-коммуникационные технологии.

Дидактические материалы: методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература.

2.5 Методы организации учебного процесса

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении работ. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, изделий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса.

2.6 Формы контроля и 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.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Занятия по курсам будут реализовываться в учебном кабинете площадью не менее 60 кв. м. и в компьютерном классе. Классы оснащены необходимой мебелью: столы или верстаки с вытяжкой, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога, флигчарт. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, компьютер для педагога, веб-камерами, МФУ формата А4, соединение с Интернетом. Кабинеты оснащены инструментами и расходными материалами для проведения занятий: листы оргалита для защиты поверхности стола, бумага формата А4, карандаши, ластик, ручки, циркуль, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.

Для каждой команды из 3-4 человек:

Ноутбук с мышью (Windows 10) 1 шт.

Конструктор «Твердотопливные ракеты ТТР-1» 1 шт.

Пусковая установка для твердотопливной ракеты 1 шт.

Паяльник, флюс, припой, провода для пайки 1 комплект.

Модуль «ОРБИКРАФТ» «Ракетостроение» 1 шт.

Модуль «ОРБИКРАФТ» «Почему спутники не падают на Землю?» 1 шт.

Модуль «ОРБИКРАФТ» «Электропитание спутника» 1 шт.

Модуль «ОРБИКРАФТ» «Спутникостроение» 1 шт.

Модуль «ОРБИКРАФТ» «Датчики на спутнике» 1 шт.

3D-принтер (рабочей областью размером не менее 15x15x15мм) с сопутствующим ПО.

Катушка пластика 1 кг (характеристики под 3D-принтер).

ПО:

Компас-3D: Учебная версия

Ultimaker Cura 4.11

Arduino IDE

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Количество учебных недель: 1 год обучения – 36 недель, 2 год обучения – 36 недель, 3 год обучения – 36 недель.

Количество учебных дней: 1 год обучения – 36 дней, 2 год обучения – 36 дней, 3 год обучения – 36 дней.

Продолжительность каникул: 4 недели

Даты начала и окончания занятий по программе, учебных периодов/этапов, модулей: 01.07.2020 – 23.05.2021 первый год обучения, 01.09.2021 – 22.05.2022.

Основная учебная 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. Совместимость 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 В.С. 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>

Основная учебная литература для учащихся:

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>

Основная учебная 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 учебная 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>

3.3 Кадровое обеспечение

Преподаватели инженерно -технического факультета АмГУ