

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Управление образования Артемовского городского округа

Свердловской области

МАОУ "Лицей № 21"

РАССМОТРЕНО

Руководитель  
кафедры предметов  
социально-  
экономического

цикла и

гражданско-  
патриотичес-кого  
воспитания МАОУ  
"Лицей № 21"

Абакумова

Т.В.

Протокол №1

от «30» августа  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-  
методической работе МАОУ "Лицей №  
21"

Рубцова Л.Н.

Протокол №1

от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор  
МАОУ "Лицей № 21"

Иващенко О. Н.

.Приказ №64/4

от «30» августа 2023 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Курса внеурочной деятельности «Проектная деятельность»**

для обучающихся 7 классов

г. Артемовский, 2023

## **Пояснительная записка**

### ***Направленность***

Направленность рабочей программы научно-техническая. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

### ***Актуальность***

Актуальность аэрокосмического направления необходима во всех сферах жизнедеятельности человека: связь, дистанционное зондирование земли, системы жизнеобеспечения, медицина, навигация, экология, МЧС. В космонавтике можно выделить четыре основных направления для организации работы со школьниками: ракетостроение (разработка систем управления моделей ракет, ракет-носителей для вывода полезной нагрузки на низкую околоземную орбиту), автоматические космические аппараты (проектирование спутников, группировок спутников, предназначенных для выполнения миссий навигации, связи, исследований, дистанционного зондирования Земли, а также проектирование межпланетных зондов), пилотируемая космонавтика (разработка пилотируемых транспортных кораблей, орбитальных станций, инопланетных объектов; исследования в области космической биологии и медицины), астрономия (исследование небесных объектов с помощью наблюдений в телескопы, позиционных наблюдений тел Солнечной системы и ИСЗ, фотометрических наблюдений переменных звёзд, спектральных наблюдений и радиотехнических наблюдений). Работа со школьниками в данном направлении мотивирует их к погружению в различные инженерные области космонавтики, что способствует привлечению талантливой молодёжи в данную развивающуюся область.

Нужны подходы, программы, проекты, которые способствуют повышению компетенций в аэрокосмической области. Это позволит школьнику и педагогу лучше ориентироваться в профессиональном социуме, демонстрируя способность к оперативному реагированию на запросы

времени. Создание программ в направлении космос, позволит достичь «космического результата». Актуальность и необходимость данной дополнительной образовательной программы проектной деятельности продиктована развитием космонавтики и увеличением доли частной космонавтики в России и во всём мире. Данная программа позволяет обучающимся создать проект, конечный результат которого будет представлять собой решение кейсов и создание проектного продукта в области космических технологий.

**Цель программы:** формирование компетенций и практических навыков системного проектирования через решение кейсов по конструированию, моделированию космических объектов, через формирование представления о современном состоянии космических технологий и об их влиянии на профессиональное развитие школьника.

Основной задачей программы является формирование интереса к космическим технологиям и научно-техническому прогрессу в целом, который школьник будет реализовать путем проектной деятельности, работы в команде, самостоятельного обучения и знакомством с современными научно-популярными источниками.

#### **Задачи программы:**

##### ***Обучающие***

- изучение истории мировой космонавтики;
- изучение основ проектирования робототехнических систем специального назначения;
- освоение методов проблематизации, целеполагания, генерации идей применительно к разрабатываемому проекту;
- освоение методологии проектной деятельности и навыков проектного управления;
- формирование представлений о жизненном цикле разрабатываемых устройств на основе проектной деятельности.

##### ***Развивающие***

- формирование устойчивого интереса к инженерным профессиям космической отрасли;
- формирование знаний и умений работы с современными средствами проектирования технических систем;
- формирование умения работать в команде.

### ***Воспитательные***

- приобщение к командной работе и формирование результата на основе совместной проектной деятельности;
- формирование понимания необходимости ответственного отношения к проектированию технических систем;
- осознание понимания важности следования правилам техники безопасности при работе с оборудованием.
- воспитать интерес к инженерной области космонавтики;

***Группа/категория учащихся:*** 12-13 лет (7 класс).

### ***Форма работы***

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 1 раз в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 45 минут (1 академический час). Основной упор сделан на практическую часть занятий, на решение кейсов. Школьники будут работать в конструкторских бюро, которые создадут самостоятельно. Решающими факторами при распределении по группам будут уже имеющиеся у обучающихся компетенции, а также области интересов к научным исследованиям и само мотивации.

### ***Срок реализации программы***

Программа рассчитана на 1 год (34 учебных недели), общее количество 34 академических часа.

### ***Планируемые результаты***

предметные	метапредметные	личностные
обеспечение академической мобильности и	овладение систематическими знаниями и	развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению

(или) возможности поддерживать избранное направление образования	приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности; умение работать с современным оборудованием; умение определять проблему, ставить цель, задачи, составлять план действий, находить ресурсы	ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
приобретение базовых инженерных компетенций	умение решать межпредметные задачи	обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.
	умение использовать современные программные среды для решения проектных задач	умение работать в команде, умение брать ответственность на себя
	умение работать с большим объёмом данных	самоорганизация и стремление работать на результат
	работающие прототипы по итогам проектной деятельности	творческий подход к решению задач
		умение публично защищать работы

**Учебный (тематический) план:**

**Содержание учебного (тематического) плана:**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение в проектную деятельность.</b>	<b>2</b>			
1.1	Экскурс в программу. Изучение платформы trello. Регистрация.	2	1	1	Создание и демонстрация в виде рекламы конструкторского бюро своей

					команды, определения роли в команде. Анонс-презентация изучаемой программы.
2	<b>Кейс-задания. Жизненный цикл проектного продукта космического назначения.</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	Презентация проектного продукта
2.1	Кейс – задание №1 Сборка летательного аппарата по аналогии с составлением проекта	6	2	4	Защита работы, доклад, оформление «Листа проекта», модель воздушного змея, прототип ракеты.
2.2	Организация показательных полетов воздушного змея.	2		2	Проведение отчетного показательного мероприятия «Демонстрация силы полета воздушного змея»
2.3	Кейс-задание №2 Разработка прототипа спутника для определения погодных условий	8	3	5	Защита работы, доклад, оформление «Листа проекта», модель спутника, технические рисунки
2.4	Кейс-задание №3 Особенности протекания физических явлений на земле и в космосе	4	2	2	Каждое конструкторское бюро представляет свои результаты: опыты и эксперименты, демонстрирующие состояние невесомости
2.5	Кейс-задание №4 Что такое GPS и зачем нам МКС?	6	2	4	Публикация результатов исследования на любом доступном веб-ресурсе, доклад, реферат, защита

<b>3</b>	<b>Итоговые занятия</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
3.1	Летные профессии	2	1	1	Тестирование
3.2	Исследуем необычное. Играем в специалистов.	3		3	Защита
3.3	Рефлексия. Удачные моменты. Работа конструкторских бюро	1		1	Повторение пройденного материала. Вручение грамот по номинациям
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. «Введение в проектную деятельность»

#### Тема 1.1. Экскурс в программу.

**Теоретическое занятие (1 ак.ч).** Введение в содержание курса. Что такое проект? Основные этапы проекта. Жизненный цикл проекта. Проектная команда. Создание и демонстрация в виде рекламы конструкторского бюро своей команды, определения роли в команде. Анонс- презентация изучаемой программы. Особенности выполнения проектов и кейс-заданий.

**Практическое занятие (1 ак.ч)** Раскрывается метод организации работы в команде scrum, платформа trello. Регистрируем команды.

### Раздел 2. «Кейс-задания». Жизненный цикл проектного продукта космического назначения.

#### Тема 2.1. Кейс – задание №1. Сборка летательного аппарата по аналогии с составлением проекта

**Теоретическое занятие (2 ак. ч).** Понятие проектных этапов. Знакомство с «Листом проекта».

**Практическое занятие (4 ак. ч)** в виде кейс-задания «Сборка летательного аппарата по аналогии с составлением проекта». Понимание «физики» летательного аппарата. Создание модели ракеты в сопоставлении с проектными этапами. Создание модели воздушного змея.

#### Тема 2.2. Организация показательных полетов воздушного змея.

**Практическое занятие (2 ак.ч).** Проведение показательного отчета «Демонстрация силы полета воздушного змея». Данное мероприятие

рекомендовано проводить на улице, рекомендованное пространство: школьные стадионы, спортивные поля, игровые пространства.

### **Тема 2.3. Кейс-задание №2. Разработка прототипа спутника для определения погодных условий**

**Теоретическое занятие (3 ак. ч.).** Понятие проблематики и проектного исследовательского вопроса. Определение проблемы, решаемой космическим аппаратом. Спутники, их конструкция и назначение. Понятие «технический рисунок».

**Практическое занятие (5 ак.ч).** Кейс-задание «Разработка прототипа спутника для определения погодных условий» в соответствии с техническими рисунками. Цель и задачи. Проектный продукт.

### **Тема 2.4. Кейс-задание №3. Особенности протекания физических явлений на земле и в космосе**

**Теоретическое занятие (2 ак. ч.).** Правила формирования технического задания на примере подборки опытов и экспериментов, демонстрирующих «невесомость» как физическое понятие.

**Практическое занятие (2 ак.ч).** Кейс-задание «Особенности протекания физических явлений на земле и в космосе». Каждое конструкторское бюро представляет свои результаты: опыты и эксперименты, демонстрирующие состояние невесомости.

### **Тема 2.5. Кейс-задание №4. Что такое GPS и зачем нам МКС?**

**Теоретическое занятие (2 ак.ч).** Работа над структурой проекта. Обращение внимание на «Лист проекта», как системное содержание всех этапов проекта в рамках командной работы. Раскрывается теория GPS и МКС.

**Практическое занятие (4 ак.ч).** Кейс-задание «Что такое GPS и зачем нам МКС?». Публикация результатов исследования на любом доступном веб-ресурсе (сайте школы, <http://sites.google.com>, <http://narod.yandex.ru>, ... ) в виде доклада, реферата, и защиты сделанного веб-ресурса или найденного, где будет размещаться исследовательская работа. Акцент делается на командную разработку исследования, на распределение обязанностей в команде при создании проектного продукта. Правила публичной защиты.

## **Раздел 3. Итоговые занятия.**

### **Тема 3.1 Летные профессии.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч).** дается информационный экскурс в «летные» профессии.

**Практическое занятие (1 ак.ч).** Школьникам предложены тесты по профориентации, которые позволят открыть внутренний потенциал и составить проект своего личного развития.

### **Тема 3.2 Исследуем необычное. Играем в специалистов.**

**Практическое занятие (3 ак.ч).** В данном случае можно прожить занятие и побыть в роли специалиста космической отрасли.

**Тема 3.3 Рефлексия. Удачные моменты. Работа конструкторских бюро**  
**Практическое итоговое занятие (1 ак. ч)** Рефлексия. Удачные моменты работы КБ. Повторение пройденного материала. Вручение грамот по номинациям.

## **Планируемые результаты**

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны **знать:**

- исторические аспекты космонавтики;
- основы аэродинамики и баллистики;
- основные принципы ракетостроения;
- базовые понятия в небесной механике;
- особенности выведения спутников на орбиту;
- основы построения системы электропитания на космических аппаратах и управления ею;
- физические принципы построения систем электропитания;
- состав типового космического аппарата, виды полезной нагрузки,
- состав модуля служебных систем и специфику его
- элементов;
- конструктивные особенности космических аппаратов;

- уметь работать в средах 3D-моделирования.

В результате освоения образовательной программы обучающиеся должны **уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, её конечную цель;
- применять математический аппарат для решения специфических задач;
- представлять и понимать физику процессов поставленной задачи;
- разрабатывать алгоритмы управления простейшими системами и датчиками, интегрирования их с моделью спутника;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии на ответ товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Промежуточный контроль проводится по окончании решения проблемы по кейсу и представления результатов.

### **Способы диагностики и контроля результатов**

Количественные результаты:

- работающие прототипы по итогам проектной деятельности.

Качественные результаты:

- сформированные проектные команды, члены которых обладают базовыми инженерными компетенциями и навыками работы по гибким методикам проектирования.

Диагностика и контроль результатов по всему курсу производится на основе публичного представления результатов кейсов, являющихся обобщением деятельности учащихся в рамках всего курса. Публичное представление результатов кейса рекомендуется производить в формате

защиты внешним экспертам для формирования объективной обратной связи по результатам проекта.

### **Форма аттестации и оценочные материалы**

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала: выполнение кейса, публичная презентация результатов проекта. Промежуточный контроль происходит в формате обсуждения результатов работы каждого учащегося в соответствии выполненного задания поставленным требованиям.

Итоговый контроль происходит по результатам выполнения кейс-задания и их публичной защите. Результаты работы оцениваются внешними экспертами. Критерием оценивания является презентация результатов проекта и их защита.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Программа предназначена для обучающихся 7 класса, посвящена вводным основам проектирования, конструирования и производства ракетно-космической техники. Программа также включает в себя авторские кейсы и подборку уже существующих кейсов по физике, информатике, географии. Кейс это – описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Кейс-метод – это ситуативная методика, которая позволяет увидеть неоднозначность решения проблем в

реальной жизни. Кейсовая технология даёт возможность помочь школьникам в раскрытии для себя личностного смысла любого материала, а именно это является одним из основных требований новых стандартов. Кейс-метод – это ситуативная методика, которая позволяет увидеть неоднозначность решения проблем в реальной жизни. Различают несколько методов работы с кейсами. Данная программа опирается на некоторые методы: метод разбора деловой или технической документации; игровое проектирование; ситуационно-ролевая игра.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

- персональный компьютер;
- проектор;
- колонки для воспроизведения аудиоматериалов.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материально-технических средств*:

- оборудованный учебный класс;
- доступ к проектной платформе trello;
- пакет – 1-3 шт. (в зависимости от их размера);
- деревянные палочки (выбираем легкие) – 2 шт.;
- скотч;
- нож и ножницы;
- леска;
- клей;
- маркер;
- катушка
- квадрат из листа плотной бумаги (не газеты);
- катушечные нитки для уздечки;
- узкие полоски яркой ткани или ленты для хвоста;
- иголка, для проделывания отверстий.

- прочная веревка
- персональный компьютер.

### ***Учебно-методическое и информационное обеспечение программы***

Методические рекомендации по организации проектной деятельности и выполнению кейс-заданий учебной дисциплины.

#### **Источники литературы:**

##### **Основная литература:**

1. Овчинников И.А., Федосеев А. А., Якушина К. М. Базовая серия «Методический инструментариум наставника» / Космоквантум «Тулкит» / 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Фонд новых форм развития образования, 2019.
2. Костюченко Т.Г., Баранников Е.А., Стасевский В.И., Зорина Е.В. «Через тернии к звездам: ракетостроение, космические технологии и искусственные спутники на службе у человечества» / Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа; под ред. Лариной Л. Н. — Томск: АНО ДО «Детский Технопарк «Кванториум»», 2018.
3. Алатырцев А.А. Инженерный справочник по космической технике / А.А. Алатырцев, А.И. Алексеев, М.А. Байков и др.; под ред. Солодова А.В. // Изд. 2, перераб. и доп., 1977.
4. Разработка систем космических аппаратов / Под ред. П. Фортескью, Г. Суайнерда, Д. Старка; пер. с англ. — М.: Альпина Паблишер, 2015.
5. Мирер С.А., Механика космического полёта. Орбитальное движение / С.А. Мирер — М.: Резолит, 2007.

##### **Интернет-источники:**

- 1 YouTube-канал «Твой сектор космоса»: лекции по космонавтике, записи курса «Основы космической техники» в МГТУ им.Н.Э. Баумана; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/user/YourSectorOfSpace>

2. Онлайн-курс «Конструирование космической техники»: [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/2119>
3. Онлайн-курс «Современная космонавтика»: [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/650/>
4. Сайт «Альфа - Центавра с подробностями о запусках КА и ракет-носителей»: [Электронный ресурс]. URL: <https://thealphacentauri.net/>
5. Как управлять проектами с помощью Trello: [Электронный ресурс]. URL: <https://allo.tochka.com/trello>
6. Электронная библиотека журналов «Моделист-конструктор»: [Электронный ресурс]. URL: <https://masteraero.ru/lp.php>
7. Информационный онлайн-портал «Ключ на старт. Космос для детей»/ Роскосмос: [Электронный ресурс]. URL: <https://space4kids.ru/>
8. Урок технологии 7 класс тема: графическое изображение деталей и изделий: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=eXdYdENkSFM&feature=youtu.be>
9. Проект по физике "Эксперимент в космосе на МКС": [Электронный ресурс]. URL: <https://infourok.ru/proekt-po-fizike-eksperiment-v-kosmose-na-mks-1705029.html>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201234

Владелец Иващенко Оксана Николаевна

Действителен с 14.09.2023 по 13.09.2024