Муниципальное автономное образовательное учреждение

«СШ №12 им. Героя Российской Федерации В. А. Дорохина»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено  МО учителей учителей физической культуры, искусства и технологии  Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_Харькова Р.А.  Протокол №1 от 25.08.2023г | Утверждено    Директор\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кузовлева Н.В  Приказ  №81-ОД от 28.08.2023г |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Проектная деятельность»

12-13 лет (7 класс)

основного общего образования

/ФГОС/

# 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 привлечение 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 общем, 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 (17 учебных недели), общее количество 17 академических часа.

## Планируемые результаты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| предметные | метапредметные | личностные |
| обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования | овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;  умение работать с современным оборудованием;  умение определять проблему, ставить цель, задачи, составлять план действий, находить ресурсы | развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению 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 |
| **1** | **Введение в проектную деятельность.** | **1** |  |  |  |
| 1.1 | Экскурс в программу. Изучение платформы trello. Регистрация. | 1 | 1 | 0 | Создание и демонстрация в виде рекламы конструкторского бюро своей команды, определения роли в команде. Анонс- презентация изучаемой программы. |
| **2** | **Кейс-задания. Жизненный цикл проектного продукта космического назначения.** | **12** | **4** | **8** | Презентация проектного продукта |
| 2.1 | Кейс – задание №1  Сборка летательного аппарата по аналогии с составлением проекта | 3 | 1 | 2 | Защита работы, доклад,оформление «Листа проекта», модель воздушного змея, прототип ракеты. |
| 2.2 | Организация показательных полетов воздушного змея. | 1 |  | 1 | Проведение отчетного показательного мероприятия «Демонстрация силы полета воздушного змея» |
| 2.3 | Кейс-задание №2  Разработка прототипа спутника для определения погодных условий | 3 | 1 | 2 | Защита работы, доклад,оформление «Листа проекта», модель спутника, технические рисунки |
| 2.4 | Кейс-задание №3  Особенности протекания физических явлений на земле и в космосе | 2 | 1 | 1 | Каждое конструкторское бюро представляет свои результаты: опыты и эксперименты, демонстрирующие состояние невесомости |
| 2.5 | Кейс-задание №4  Что такое GPS и зачем нам МКС? | 3 | 1 | 2 | Публикация результатов исследования на любом доступном веб-ресурсе,доклад, реферат, защита |
| **3** | **Итоговые занятия** | **4** | **1** | **3** |  |
| 3.1 | Летные профессии | 2 | 1 | 1 | Тестирование |
| 3.2 | Исследуем необычное. Играем в специалистов. | 1 |  | 1 | Защита |
| 3.3 | Рефлексия. Удачные моменты. Работа конструкторских бюро | 1 |  | 1 | Повторение пройденного материала. Вручение грамот по номинациям |
|  | **Итого:** | **17** | **6** | **11** |  |

# 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.

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 (1 ак. ч.).** Понятие проектных этапов. Знакомство с «Листом проекта».

**Практическое занятие (2 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 (1 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 (1 ак. ч.).** Понятие проблематики и проектного исследовательского вопроса. Определение проблемы, решаемой космическим аппаратом. Спутники, их конструкция и назначение. Понятие «технический рисунок».

**Практическое занятие (2 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 (1 ак. ч.).** Правила формирования технического задания на примере подборки опытов и экспериментов, демонстрирующих «невесомость» как физическое понятие.

**Практическое занятие (1 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 (1ак.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 (2 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 (1 ак.ч).** В данном случае можно прожить занятие и побыть в роли специалиста космической отрасли.

Тема 3.3 **Рефлексия. Удачные моменты. Работа конструкторских бюроПрактическое 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.

Промежуточныйконтроль проводится по окончанию 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 требование 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 инструментарий 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>