



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
внеурочного курса «Лунная одиссея»  
по направлению общеинтеллектуальное  
для обучающихся 5 класса

Разработчик:  
Татарникова Олеся Александровна

2021 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочного курса «Лунная одиссея» для 5 классов (далее – Рабочая программа) является составной частью Основной образовательной программы основного общего образования и Адаптированной основной образовательной программы ОК «Точка будущего», утвержденной «20» августа 2021 г. (Протокол № 7).

Программа внеурочного курса «Лунная одиссея» разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования ЧОУ «Точка будущего».

**Целью** обучения курса «Лунная одиссея» является развитие навыков технического конструирования обучающихся через знакомство с возможностями образовательной робототехники для получения начальных знаний в области космонавтики и физических явлений, истории развития советской космонавтики и летательных космических аппаратов на базе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### Задачи программы:

1. Практическое развитие навыков ведения совместной инженерной деятельности, ИКТ и STEM комплектаций.
2. Знакомство учеников с основами космических исследований и пилотируемыми программами России.
3. Развитие системного, творческого и критического мышления.
4. Развитие интереса к отечественным разработкам в области космонавтики у современных школьников.
5. Повышение престижа инженерных профессий в сфере аэрокосмической индустрии и робототехники.

**Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации** обучающихся по курсу внеурочной деятельности. Настоящий курс является безотметочным, для оценки результатов освоения курса применяется система критериального оценивания. Аттестация по учебному курсу проходит в конце каждого модуля в формате «зачёт/не зачёт».

### Описание места внеурочного курса в учебном плане ОК ТБ

В соответствии с учебным планом ОК ТБ программа учебного предмета "Лунная одиссея. Робототехника" входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, во 5 классе и рассчитана на 1 год.

Таблица 1.

### Недельное и годовое количество часов

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
2021-2022	1	34	34

### Перечень основной учебной литературы

1. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота EV3. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016 – 300 с.
2. Овсяницкая, Л. Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии – М.: Издательство «Перо», 2016 – 164 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д. Г. Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 – 288 с.22
4. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства – Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014 – 204 с.

### Перечень электронных источников

1. Миссии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dropbox.com/s/wj7ubfa2jimpusn/LO-mission.new.zip?dl=0>, свободный, заглавие с экрана. (дата обращения 25.08.2021)
2. Тематические проекты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [Тематические проекты.rar \(dropbox.com\)](#), свободный, заглавие с экрана. (дата обращения 25.08.2021)

### Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

#### 1. Личностные образовательные результаты.

Ценности; перечень ценностных понятий, подлежащих освоению обучающимися: договор и творчество

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

#### Метапредметные образовательные результаты.

Перечень метапредметных умений, разделённых на коммуникативные, познавательные и регулятивные.

Регулятивные УУД:

Группа No 1. Умения, позволяющие осуществлять рефлексию деятельности:

- определять границы своего знания / незнания в рамках задачи, поставленной взрослым (ситуативная рефлексия);
- обнаруживать в ходе деятельности затруднения (ситуативная рефлексия); прогнозировать с помощью взрослого результат учебной деятельности (перспективная рефлексия);
- с помощью взрослого описывать опыт решения практической задачи в виде обобщенного алгоритма (ретроспективная рефлексия);
- с помощью взрослого определять причины успеха / неуспеха при выполнении учебных действий (ретроспективная рефлексия).

Группа No 2. Умения, позволяющие осуществлять целеполагание в индивидуальной и групповой деятельности, в том числе на основе ценностей:

- понимать суть поставленной взрослым учебной задачи, принимать ее как цель своей деятельности, удерживать ее в ходе осуществления деятельности;
- выбирать на основе предложенных взрослым способов наиболее эффективный способ решения учебной проблемы;
- с помощью взрослого определить цель совместной деятельности.

Группа No 3. Умения, позволяющие осуществлять планирование в индивидуальной и групповой деятельности:

выбирать на основе предложенных взрослым способов наиболее эффективный способ решения учебной проблемы;

- с помощью взрослого формулировать задачи, необходимые для достижения цели; с помощью взрослого определять оптимальную последовательность действий (задач) для решения учебной проблемы;
- с помощью взрослого осуществлять планирование групповой работы; с помощью взрослого распределять обязанности в группе;
- с помощью взрослого определять и брать на себя в группе роль, необходимую для решения поставленной задачи.

Группа No 4. Умения, позволяющие осуществлять оценивание в индивидуальной и групповой деятельности, в том числе оценивание на основе ценностных критериев:

- применять критерии, предложенные взрослым, для оценивания чужого результата учебной деятельности;
- при поддержке взрослого проводить оценивание своего результата.

Группа No 5. Умения, позволяющие осуществлять контроль и коррекцию индивидуальной и групповой деятельности:

- соотносить результат с образцом и устанавливать несоответствие; осуществлять взаимный контроль в парной деятельности;
- вносить необходимые дополнения и коррективы в конкретные действия; использовать приемы саморегуляции с учетом индивидуальных способностей.

#### Познавательные УУД

Группа No 1. Умения, связанные с применением логических операций в контексте учебной цели, в том числе для решения ценностных задач:

- осуществлять логическое действие анализ;
- осуществлять сравнение;
- осуществлять синтез;
- осуществлять логическое действие обобщение на основе наблюдаемых признаков реальных объектов и явлений (эмпирическое обобщение);
- осуществлять классификацию объектов (по заданному основанию).

Группа No 2. Умения, связанные с установлением связей между понятиями, в том числе ценностными понятиями:

- устанавливать с помощью учителя связи в круге изучаемых тем и в повседневной бытовой жизни («часть–целое», «род–вид», «вид–вид», «противоположность», «тождественность», «последовательность»);
- устанавливать причинно-следственные связи между событиями и явлениями в круге изучаемых тем, в быту; с помощью учителя формулировать гипотезу, определять способы её доказательства.

Группа No 3. Умения, связанные с осуществлением умозаключения и доказательства:

- обнаруживать аналогии;
- осуществлять с помощью учителя индуктивные умозаключения;
- осуществлять с помощью учителя дедуктивные умозаключения.

Группа No 4. Умения, связанные с оперированием понятиями, в том числе ценностными:

- с помощью учителя относить объект к изученному понятию (подводить объект под понятие);
- с помощью учителя выделять в определении понятия родовое слово и существенные признаки понятия.

Группа No 5. Умения, связанные с оперированием знаковыми средствами в познавательной деятельности (знаково-символическая деятельность):

- с помощью учителя применять знаково-символические средства представления информации для решения учебных задач.

#### Коммуникативные УУД

Группа No 1. Умения, обеспечивающие поиск и сбор информации:

- выбирать информационный ресурс и с помощью взрослого извлекать из информационного ресурса необходимую информацию для решения учебных и практических задач;
- с помощью взрослого отбирать информацию, необходимую для решения задачи.

Группа No 2. Умения, обеспечивающие обработку и анализ информации, в том числе с точки зрения ее ценностного содержания:

- с помощью взрослого выбирать для решения задачи различные виды чтения и применять их на практике;
- с помощью взрослого ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл;
- извлекать из текста необходимую информацию, представленную в тексте в явной форме; с помощью учителя обобщать содержащуюся в тексте непротиворечивую информацию, делать вывод о главной идее, намерении автора.

Группа No 3. Умения, обеспечивающие изложение и презентацию информации, в том числе ценностное обоснование своей позиции:

- использовать устную и письменную речь для выражения своих чувств, мыслей, потребностей;
- с помощью взрослого учитывать особенности речи, рассчитанной на слуховое восприятие: темп, громкость, интонация, паузы; с помощью взрослого использовать приемы привлечения внимания аудитории;
- формулировать свое мнение и с помощью взрослого подбирать информацию для ее аргументации.

Группа No 4. Умения, поддерживающие учебное сотрудничество:

- с помощью взрослого вырабатывать и удерживать правила совместной деятельности;
- в присутствии взрослого разрешать противоречия, возникающие в ходе совместной работы;
- с помощью взрослого вычленять в ходе обсуждения чужое мнение / точку зрения.

## 2. Предметные образовательные результаты.

Таблица 2

### Перечень предметных результатов

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
---------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять необходимые для построения моделей знания робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);</li> <li>• реализовывать модели средствами вычислительной техники;</li> <li>• владеть основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;</li> <li>• проводить кинематические, прочностные оценки механических узлов;</li> <li>• проводить предварительных испытаний составных частей опытного образца робототехнической системы по заданным программам и методикам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• конструировать и создавать реально действующие модели роботов;</li> <li>• управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;</li> <li>• применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;</li> <li>• проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов.</li> </ul>
--	---

В пункте «Выпускник научится...» фиксируются предметные образовательные результаты, вытекающие из требований ФГОС соответствующего уровня общего образования.

В пункте «Выпускник получит возможность...» образовательные результаты, дополняющие ФГОС соответствующего уровня общего образования и вытекающие из Модели образовательных результатов ОК, Системы формирования универсальных учебных действий.

Перечень межпредметных понятий.

3. Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся с указанием тематики проектов.

- Роботы – исследователи планет Солнечной системы
- Лунная база.
- Космические корабли будущего

4. Критерии оценивания, описанные через наблюдаемые и измеряемые изменения в опыте обучающегося, в том числе для обучающихся с ОВЗ (при совместном обучении).

Для каждого проекта с пошаговыми инструкциями предоставляется пример категорий наблюдения. Для каждого учащегося или группы можно использовать сетку категорий наблюдения для следующих целей:

- оценка результатов учащегося на каждом этапе процесса;
- предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся.

Категории наблюдения, предлагаемые в проектах с пошаговыми инструкциями, можно адаптировать в соответствии со своими потребностями. Категории основываются на следующих последовательных этапах:

#### 1. Начальный этап

Учащийся находится на начальных этапах развития с точки зрения содержания знаний, способности понимать и применять материал и (или) демонстрировать связанные размышления в рамках заданной темы.

#### 2. Формирование знаний

Учащийся может представить только базовые знания (например, словарный запас) и пока не может применять знания материала или продемонстрировать понимание представляемых концепций.

#### 3. Выше среднего

Учащийся обладает определенным уровнем понимания материала и концепций и может адекватно представить изучаемые темы, материал или концепции. Способность обсуждать и применять знания за пределами требуемого задания отсутствует.

#### 4. Освоение завершено

Учащийся способен переводить концепции и идеи на следующий уровень, применять понятия в других ситуациях, а также синтезировать, применять и расширять знания в ходе обсуждений, которые включают развитие идей. Для отслеживания успехов учащихся, можно использовать сетку категорий наблюдения, приведенную ниже

Таблица 3

Сетка категорий наблюдения

№	ФИО	Проект 1			Проект 2			Проект 3		
		Исследование	Создание	Обмен результатами	Исследование	Создание	Обмен результатами	Исследование	Создание	Обмен результатами
1										
2										
3										

В каждом проекте учащимся будет предложено создавать документы для обобщения своей работы. Для создания научного отчета важно, чтобы учащиеся:

- документировали с использованием различных типов носителей.
- документировали каждый этап процесса.
- выделяли время на организацию и заполнение документа.

Таблица 4

ФИО \_\_\_\_\_ Проект \_\_\_\_\_

Исследовать	Создать	Представить
Я задокументировал и использовал свои лучшие рассуждения в связи с вопросом или задачей	Я сделал всё возможное, чтобы решить задачу или ответить на вопрос путем создания и программирования своей модели и внесения изменений по мере необходимости.	Я документировал важные идеи и опытные данные в течение всего проекта и постарался как можно лучше представить его остальным.

Осмысление проекта

Одна вещь, которая мне удалась по-настоящему хорошо:

Одна вещь, которую я хочу улучшить в следующий раз:

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла. Минимальное количество баллов для получения зачета – 5 баллов.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа группы, презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, презентация.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа группы, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками группы.

Для учащихся с ОВЗ характерно многократное повторение материала, индивидуальная работа.

## Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности

Таблица 5

### Содержание курса внеурочной деятельности «Лунная одиссея»

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
<b>5 класс</b>		
<b>Раздел I. Учебные миссии</b>		
Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором и средой программирования.	Техника безопасности. Конструктор Lego Mindstorms EV3, назначение деталей конструктора среда программирования. Основные поля.	технология визуальной поддержки и структурированного обучения.
Тема 2. Первый человек и первый спутник в космосе	Первый человек и первый спутник в космосе, Первыми собаки в космосе Цыган и Дезик. Индикация. Команды движения, вывод изображения на экран, проигрывание звука	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 3. Ракета-носитель «Восток»	Назначение датчиков расстояния и цвета, принцип работы «до события», Разворот на месте и с радиусом поворота. Блок «Ожидание»	постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 4. Луноход	Принцип передачи вращения с помощью зубчатых колёс, Повышающая и понижающая передачи, Передаточное число, Понятие «момент силы».	постановка дифференцированных учебных задач;



Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
Тема 5. Станция «Мир»	Понятие цикл, Режимы ожидания «Сравнение» и «Изменение», Использование гироскопа для определения направления, Использование датчика цвета.	постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 6. Солнечные батареи	Использование датчика цвета в режимах «цвет» и «освещённость», Режимы ожидания датчика цвета, Использование датчика цвета и датчика расстояния для определения наличия захваченного объекта, Множественный выбор, переключатель	постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 7. Центр управления полетами	Считывание показаний с датчиков и передача их другим блокам, использование базовых математических операций для обработки показаний датчиков, типы данных и приведение типов.	постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 8. Международная космическая станция	Понятие изменение угла и мощности, понятие логической операции «И», остановка работы цикла по условию, «горизонтальный манипулятор №1	постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 9. Космические скорости	Режим работы датчика цвета «Яркость отражённого света», режим «Цвет», блок «Переключатель».	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 10. Стыковка в космосе	Параллельное выполнение команд, алгоритм перемещения с помощью пропорционального регулятора, работа с датчиками расстояния и цвета.	упрощение учебной цели;
Тема 11. Космодром	Вложенные условия, переменные, логические операции. УЗ датчик и манипулятор.	упрощение учебной цели;
Тема 12. Дистанционное зондирование	Математические операции, заполнение таблиц, работа с датчиками цвета, вложенные условия, блок «Прерывание цикла». Движение по линии используя пропорциональное регулирование роботом с двумя датчиками цвета.	упрощение учебной цели;

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обуч-ся с особыми образовательными потребностями
Тема 13. Обеспечение связи	Движение по траектории по заданному маршруту, Использование подпрограмм (Инструмент «Мой блок»), датчик расстояния и цвета, вложенные условия, логические операции	упрощение учебной цели;
<b>Раздел II Тематические проекты</b>		
Тема1. Загрузка ракеты-носителя Ангара	Стандартный манипулятор, ракета, стартовый стол, датчик цвета, средний мотор.	упрощение учебной цели;
Тема 2. Подъем ракеты	Подъемник, мачта, датчик гироскопа и ультразвуковой датчик расстояния.	упрощение учебной цели;
Тема 3. Вывод Лунного модуля на лунную орбиту	Движение по линии с одним датчиком цвета, манипулятор, лунный модуль, лунная орбита.	Применение компьютерных технологий
Тема 4: Перевод корабля «Федерация» с околоземной орбиты на окололунную и стыковка с лунным модулем.	Корабль Федерация, поиск корабля с помощью УЗ-датчика, лунный модуль, околоземная орбита, процесс стыковки корабля и лунного модуля.	технология визуальной поддержки и структурированного обучения
Тема 5. Посадка Лунного модуля на Луну	Движение по линии, манипулятор, посадка Лунного модуля на Луну.	упрощение учебной цели;
Тема 6. Создание лунной станции	Движение по линии с двумя датчиками цвета, манипулятор, лунная база.	Применение компьютерных технологий
Тема 7. Поиск лунохода	Датчик касания и гироскопический датчик, луноход-2, кнопка модуля.	постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 8. Исследование кратера	Поиск льда в кратере, сортировка кубиков.	упрощение учебной цели;
<b>Раздел III. Итоговая миссия</b>		
Тема 1. Разработка творческого проекта		Применение компьютерных технологий

**Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, отводимых на освоение каждой темы**  
Ценности, заведённые рабочей программой воспитания на 2021-2022 учебный год: договор и творчество

Таблица 6

**Тематическое планирование**

Разделы, темы	Кол-во часов	Модуль рабочей программы воспитания (ценностные уроки)
<b>5 класс</b>		
<b>Раздел I. Учебные миссии</b>	<b>17</b>	
Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности.	1	Ценность договор
Тема 2. Знакомство с конструктором	2	
Тема 3. Знакомство со средой программирования.	2	
Тема 4. Первый человек и первый спутник в космосе.	1	
Тема 5. Ракета-носитель «Восток»	1	
Тема 6. Луноход	1	
Тема 7. Станция «Мир»	1	
Тема 8. Солнечные батареи	1	
Тема 9. Центр управления полетами	1	
Тема 10. Международная космическая станция	1	
Тема 11. Космические скорости	1	
Тема 12. Стыковка в космосе	1	
Тема 13. Космодром	1	
Тема 14. Дистанционное зондирование	1	
Тема 15. Обеспечение связи	1	
<b>Раздел II Тематические проекты</b>	<b>14</b>	
Тема 1. Загрузка ракеты-носителя Ангара	2	Ценность творчество
Тема 2. Подъем ракеты	2	
Тема 3. Вывод Лунного модуля на лунную орбиту	2	
Тема 4: Перевод корабля «Федерация» с околоземной орбиты на окололунную и стыковка с лунным модулем.	2	
Тема 5. Посадка Лунного модуля на Луну	2	
Тема 6. Создание лунной станции	2	
Тема 7. Поиск лунохода	1	
Тема 8. Исследование кратера	1	
<b>Раздел III. Итоговая миссия</b>	<b>3</b>	



<b>Разделы, темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Модуль рабочей программы воспитания (ценностные уроки)</b>
Тема 1. Разработка творческого проекта	2	
Тема 2. Итоговое занятие	1	