****

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Название программы | **АЭРОМОДЕЛИРОВАНИЕ** |
| Направленность  | техническая |
| Классификация программы | модифицированная, модульная  |
| Ф.И.О. составителя программы | Ворошнина Светлана Вячеславовна |
| Год разработки программы  | 2020 |
| Территория | ХМАО-Югра, Сургутский район, г.п. Белый Яр |
| Юридический адрес учреждения | Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, 628433, Сургутский район, г.п. Белый Яр, ул. Лесная, 8б |
| Контакты | Телефон: 8 (3462) 74‑56-01, 8 (3462) 74‑86-30е-mail: rcdt61@mail.ru  |
| Цель | Развитие технического творчества и познавательных интересов обучающихся посредством аэромоделирования и робототехники, а также раннего профессионального самоопределения в процессе конструирования и проектирования.  |
| Задачи | ***Обучающие*:** - знакомство с конструктором LEGO WEDO2.0, LEGO Mindstorms EV3, VEX-формирование первичных представлений о робототехнике, ее значении в жизни человека; -приобщение к научно – техническому творчеству: умение поставить техническую задачу, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;-формирование навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);* формирование представлений о правилах безопасного поведения при работе с робототехникой, инструментами, необходимыми при аэромоделировании и конструировании;

***Развивающие:***-развитие продуктивной деятельности: освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств, БПЛА; анализ данных робототехнических моделей, БПЛА;-развитие памяти, конструктивного мышления;***Воспитательные:***-воспитание ценностного отношения к собственному труду, труду других людей и его результатам; -воспитание у детей интереса к аэромоделированию и робототехнике; |
| Документы, послужившие основанием для разработки проекта | * Конституция Российской Федерации.
* Конвенция о правах ребенка.
* Федеральный закон № 273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации».
* Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Концепция развития дополнительного образования и молодежной политики в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Минобрнауки РФ ФГАУ «ФИРО» г. Москва, 2015 г.).
* Постановление от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей).
* Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества».
* Положение о дополнительной общеобразовательной программе педагога дополнительного образования муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества».
 |
| Срок реализации программы | 2 года (252 часа) |
| Возраст обучающихся | 7-17 лет |
| Формы занятий | * презентация (для введения теоретического материала);
* беседа (диалоги, обсуждения, которые помогают развитию способности логически мыслить);
* исследование, мозговой штурм;
* подгрупповая и индивидуальная работа (выполнение заданий по образцу (с использованием инструкции), по замыслу);
* творческое моделирование;
* викторина (проверка теоретических знаний учащихся);
* соревнования;
* проект; итоговая работа;
 |
| Методическое обеспечение | ***Дидактический материал***1.Каталог презентаций по аэромоделированию и робототехнике 2.Фильмотека образовательных видеороликов по аэромоделированию и робототехнике (подборка по основным темам учебного плана программы) 3.Библиотека (подборка книг и учебников по основным темам учебного плана программы) 4. Наглядные пособия (подборка по основным темам учебного плана программы) 5. Каталог схем сборки моделей (подборка по основным темам учебного плана программы) ***Учебно-методические комплексы***1.УМК по теме: «Аэромоделирование»2.УМК по теме: «Робототехника»  |
| Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.) | 1. Специально оборудованное помещение «Лаборатория аэромоделирования и робототехники»
2. Конструкторы для аэромоделирования
3. FPV-квадрокоптеры, пульты управления, FPV-шлемы
4. Конструкторы для робототехники
5. Установка на каждый компьютер комплекта заданий LEGO Education We Do 2.0 и LEGO Mindstorms EV3
6. ПО для программирования моделей
7. Организованное для каждого воспитанника группы рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей
8. Отдельный шкаф, полки для хранения наборов, позволяющие хранить незавершённые модели
 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

*«Конструируя, ребёнок действует, как зодчий,*

*возводящий здание собственного интеллекта»*

 *Ж.Пиаже*

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

* Конституция Российской Федерации.
* Конвенция о правах ребенка.
* Федеральный закон № 273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации».
* Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Концепция развития дополнительного образования и молодежной политики в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Минобрнауки РФ ФГАУ «ФИРО» г. Москва, 2015 г.).
* Постановление от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей).
* Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества».
* Положение о дополнительной общеобразовательной программе педагога дополнительного образования муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества».

Конструирование полностью отвечает интересам детей, их способностям и возможностям, поскольку является основной детской деятельностью. Ребенок – прирожденный конструктор, изобретатель и исследователь.

 Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны двигательные игрушки.

БПЛА очень скоро станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать БПЛА не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в инфраструктуре, страховании, сельском хозяйстве и обеспечении безопасности, появятся новые профессии, связанные с ростом рынка.

Дополнительная общеразвивающая программа «Аэромоделирование и робототехника» ***технической направленности.***

***Направленность*** дополнительной общеразвивающей программы заключается в популяризации ираннем развитии технического творчества у детей, формировании у них первичных представлений о технике, ее свойствах, назначении в жизни человека.

 Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

***Актуальность*** Программы заключается в:

 -формировании основ технического творчества, навыков начального программирования;

 -востребованности развития широкого кругозора в техническом направлении;

Программа отвечает требованиям направления муниципальной и региональной политики в сфере образования – развитие основ технического творчества детей в условиях модернизации образования.

 ***Педагогическая целесообразность*** Программы состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся. Программа позволяет обучающемуся раскрывать в себе творческие возможности. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

***Новизна*** Программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется нановых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Программа интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации и робототехнике.

Модульное построение программы способствует приобретению ключевых компетенций, дальнейшее применение которых возможно во многих жизненных ситуациях, образовательной и профессиональной сферах.

 **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

**ЦЕЛЬ:**

Развитие технического творчества и познавательных интересов обучающихся посредством аэромоделирования и робототехники, а также раннего профессионального самоопределения в процессе конструирования и проектирования.

**ЗАДАЧИ:**

**Обучающие:**

- знакомство с БПЛА и конструкторами для аэромоделирования;

- знакомство с конструктором LEGO WEDO2.0, LEGO Mindstorms EV3, VEX;

-формирование первичных представлений о робототехнике, ее значении в жизни человека;

-приобщение к научно – техническому творчеству: умение поставить техническую задачу, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

-формирование навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);

-формирование представлений о правилах безопасного поведения при работе с робототехникой, инструментами, необходимыми при аэромоделировании и конструировании;

**Развивающие:**

-развитие продуктивной деятельности: освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств, БПЛА; анализ данных робототехнических моделей, БПЛА;

-развитие памяти, конструктивного мышления;

**Воспитательные:**

-воспитание ценностного отношения к собственному труду, труду других людей и его результатам;

 -воспитание у детей интереса к аэромоделированию и робототехнике;

***Организационно-педагогические условия***

|  |  |
| --- | --- |
| **Общий срок реализации исходной программы (количество лет)** | 2 года обучения |
| **Возраст обучающихся** | 7-17 лет |
| **Количество обучающихся в группе** | 12 человек |
| **Количество часов в неделю** | 3  |
| **Общее количество часов в год** | 126 |
| **Общее количество часов за 2 года** | 252 |

**Режим занятий:**

2 года обучения – 252 часа: 3 часа в неделю (2 раза по 1,5 часа)

Режим занятий обучающихся соответствует санитарным нормам, установленным для детей возраста 7-17 лет.

**Общая характеристика**

**содержательно-тематической структуры**

Программа состоит из четырёх модулей: «Делай как я!», «Сделай сам!», «Исследователь», «Изобретатель». Модуль №1 –«Делай как я!» рассчитан на 51 час; модуль №2 –«Сделай сам!» рассчитан на 75 часов, модуль №3 - «Исследователь» рассчитан на 51 час; модуль №4 –«Изобретатель» рассчитан на 75 часов. Каждый из модулей имеет три уровня - стартовый, базовый и продвинутый. В учебную группу из 12 человек включены участники, осваивающие как базовый уровень, так стартовый и продвинутый. Это дает возможность каждому воспитаннику самостоятельно для себя обозначить "зону ближайшего развития".

 В модуле №1 «Делай как я!» используются такие формы обучения, как конструирование по простейшим чертежам (схемам), конструирование по образцу, конструирование по модели. В модуле №2 «Сделай сам!» - конструирование по замыслу, конструирование по теме, конструирование по условиям. В модуле №3 «Исследователь» используются такие формы обучения, как конструирование по простейшим чертежам (схемам), конструирование по образцу, конструирование по модели, конструирование по замыслу, конструирование по теме и условиям. В модуле №4 «Изобретатель» - конструирование по замыслу, конструирование по теме, конструирование по условиям, свободное конструирование, создание новых индивидуальных и групповых проектов.

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Ее сущностные признаки, наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Игра - как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения, является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

**Основные формы и методы образовательной деятельности:**

-словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);

-наглядный (показ, видеопросмотр, работа по инструкции);

-практический (составление программ, сборка моделей);

-репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);

-частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);

-исследовательский метод;

-метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристической беседы и мозгового штурма, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения.

 **Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

* фронтальная;
* подгрупповая;
* индивидуальная.

**Образовательные технологии**

При реализации данной программы используются информационно-коммуникационная, здоровьесберегающая технология, технология проблемного обучения, игровые технологии.

**Система условий реализации программы основана на следующих принципах:**

* *Коммуникативный принцип* – позволяет строить обучение на основе общения равноправных партнеров и собеседников, дает возможность высказывать свое мнение (при взаимном уважении), формирует коммуникативно-речевые навыки.
* *Гуманистический принцип* - создание благоприятных условий для обучения всех детей, признание значимости и ценности каждого (взаимопонимание, ответственность, уважение).
* *Принцип коллективности* - дает опыт взаимодействия с окружающими, сверстниками, создаёт условия для самопознания, социально-педагогического самоопределения.
* *Принцип наглядности* – способствует усвоению, обобщению и анализу воспринимаемого обучающимися.

**Средства индивидуальной диагностики**

Модуль **«Делай как я!»**.

Творческие задания, упражнения.

Наблюдение педагога (критерии: самостоятельность, степень сложности).

Модуль «**Сделай сам!»**.

Командные соревнования, выставка готовых моделей, презентации моделей.

Наблюдение педагога (критерии: самостоятельность, степень сложности, умение работать в команде).

Модуль **«Исследователь»**.

Творческие задания, упражнения, выставка готовых моделей.

Наблюдение педагога (критерии: самостоятельность, новизна, степень сложности, творческий подход к заданию).

Модуль «**Изобретатель»**.

Командные соревнования, выставка готовых моделей, презентации моделей.

Наблюдение педагога (критерии: самостоятельность, новизна, степень сложности, творческий подход к заданию, умение работать в команде). **Условия реализации программы:**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

***Дидактический материал***

1.Каталог презентаций по аэромоделированию и робототехнике

2.Фильмотека образовательных видеороликов по аэромоделированию и робототехнике (подборка по основным темам учебного плана программы) 3.Библиотека (подборка книг и учебников по основным темам учебного плана программы)

 4. Наглядные пособия (подборка по основным темам учебного плана программы)

5. Каталог схем сборки моделей (подборка по основным темам учебного плана программы)

***Учебно-методические комплексы***

1.УМК по теме: «Аэромоделирование»

2.УМК по теме: «Робототехника»

**МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

 **РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **наименование оборудования** | **кол -во** |
| 1 |  Ноутбук (для педагога) | 1 |
| 2 |  Ноутбук (для обучающихся) | 12 |
| 3 | Конструктор для аэромоделирования | 3 |
| 4 | Квадрокоптер FPV Tincker Whoop Quad | 4 |
| 5 |  Пульт радиоуправления Taranis QX7 | 4 |
| 6 | Шлем FPV Eachine EV800 | 4 |
| 7 |  Программное обеспечение для настройки полётного контроллера | 1 |
| 8 | Базовый набор LEGO Education We Do 2.0 | 8 |
| 9 | Базовый набор LEGO Mindstorms EV3 | 12 |
| 10 | Ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3 | 12 |
| 11 | Программное обеспечение LEGO Education WeDо 2.0 | 1 |
| 12 | Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3 | 1 |

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРЕДМЕТНО - ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ**

1. Специально оборудованное помещение «Лаборатория аэромоделирования и робототехники».

2. Конструкторы для аэромоделирования.

3. FPV-квадрокоптеры, пульты управления, FPV-шлемы.

4. Конструкторы для робототехники.

5. Установка на каждый компьютер комплекта заданий LEGO Education We Do 2.0 и LEGO Mindstorms EV3.

6. ПО для программирования моделей.

7. Организованное для каждого воспитанника группы рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей.

8. Отдельный шкаф, полки для хранения наборов, позволяющие хранить незавершённые модели.

**Характеристика педагогического состава**

**Педагог**, реализующий дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу: Ворошнина Светлана Вячеславовна, педагог дополнительного образования.

**Стаж работы** – 12 лет.

**Должностные обязанности** в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

* реализация дополнительной программы;
* разработка и внедрение в образовательный процесс новых дидактических разработок;
* побуждение обучающихся к самостоятельной работе, творческой деятельности;

информационное сопровождение обучающихся при выполнении и защите творческих проектов.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название модуля | Количество часов | Формы аттестации, контроля |
| Всего часов | Теория | Практика |
|  | «Делай как я!» | 51 | 25 | 26 | Индивидуальное творческое задание. |
|  | «Сделай сам!» | 75 | 22 | 53 | Командные соревнования. |
|  | «Исследователь» | 51 | 20 | 31 | Индивидуальное творческое задание. |
|  | «Изобретатель» | 75 | 22 | 53 | Командные соревнования. |
| **ВСЕГО** | 252 | 100 | 152 |  |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК** *(приложение 1)*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА и ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html (дата обращения 31.10.2016).
2. Ефимов. Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/ (дата обращения 31.10.2016).
3. «Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство», Йошихито Исогава, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
4. «Большая книга идей LEGO Technic.Машины и механизмы», Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
5. «Большая книга LEGO Mindstorms EV3. Подробное руководство для начинающих по постройке и программированию роботов», Лоренс Валк, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
6. Книга для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Лекции от «Коптер-экспресс»

<https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344>

<https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0>

<http://alexgyver.ru/quadcopters/>

1. Интернет – ресурсы

 <https://www.prorobot.ru/>

 <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/spm>

 <https://legko-shake.ru/moc>

 [https://legourok.ru/тесты-и-викторины/](https://legourok.ru/%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8B-%D0%B8-%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8B/)

 [https://этоделотехники.рф/среда-программирования-lego-wedo-2-0-описание-б/](https://этоделотехники.рф/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-lego-wedo-2-0-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B1/)

 <http://vexacademy.ru/vex-edr-info.html>

**«Делай как я!» модуль I**

Дополнительной общеобразовательной

(общеразвивающей) программы

**«Аэромоделирование и робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-17 лет

Срок реализации: 2 года

Белый Яр

2020г

**Пояснительная записка**

 Обучение по данному модулю предусматривает приобретение учащимися знаний по охране труда и технике безопасности, навыков конструирования по простейшим чертежам (схемам), конструирования по образцу, конструирования по модели, программирования моделей.

 На начальном этапе обучения в основе занятий с детьми   включена игровая деятельность. Игровой метод придает учебно-воспитательному процессу привлекательную форму, облегчает процесс запоминания, повышает эмоциональный фон занятий, способствует развитию творческого мышления, фантазии и воображения, создает благоприятную почву для дальнейшего освоения детьми учебного материала.

**Формы организации занятий:**

* практические;
* словесные;
* учебно-игровые.

**Методы организации занятий** (по степени активности познавательной деятельности):

* объяснительный;
* иллюстративный;
* проблемный;
* частично-поисковый;
* исследовательский.

**Содержательное наполнение модуля «Делай как я!»**

**Всего: 51 час** (*теории –20 часов, практики – 31 час)*

***Стартовый уровень***

Обучающиеся знакомятся с аэромоделированием и робототехникой, основными названиями компонентов конструкторов. Учатся конструированию по схеме при помощи педагога. Осваивают элементы пилотирования.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе знакомства с аэромоделированием, формируются представления о моделировании, о правилах безопасного поведения при работе с робототехникой, инструментами, необходимыми при конструировании.

**Метапредметные результаты:**

выполняя сборку деталей, обучающиеся развивают конструктивное мышление, память.

**Предметные результаты:**

знают основные названия компонентов конструкторов;

могут с помощью педагога сконструировать модель.

***Базовый уровень***

Обучающиеся осваивают названия основных компонентов аэро- и робо- конструкторов, учатся конструированию по образцу при помощи педагога. Знакомятся со средой программирования. Осваивают элементы пилотирования.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе знакомства с аэромоделированием и робототехникой, обучающиеся приобщаются к научно-техническому творчеству, формируются уважение к собственному труду.

**Метапредметные результаты:**

выполняя сборку деталей и осваивая среду программирования, обучающиеся развивают конструктивное мышление, память, логику.

участвуя в совместном создании моделей, развивают творческую активность и самостоятельность.

**Предметные результаты:**

знают основные названия компонентов конструкторов; знакомы со средой программирования;

могут с помощью педагога сконструировать и запрограммировать модель.

***Продвинутый уровень***

Обучающиеся хорошо знают названия основных компонентов конструкторов и робототехнического оснащения, учатся конструированию по модели и программированию при помощи педагога. Осваивают элементы пилотирования.

**Ожидаемые результаты**

Обучающиеся конструируют по схеме, образцу, модели, могут делать измерения, расчеты и программировать, демонстрировать модель при помощи педагога или самостоятельно; у обучающихся формируются навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Темы разделов, уровни** | **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1. | Роботы, БПЛА. Первые механизмы. | 15 | 10,5 | 25,5 |
| 2. | Алгоритмы. Основы электричества. Технология пайки. | 5,5 | 8 | 13, 5 |
| 3. | Моделирование, программирование. Пилотирование. | 4,5 | 7,5 | 12 |
| **ИТОГО:** | **25** | **26** | **51** |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА и ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html (дата обращения 31.10.2016).
2. Ефимов. Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/ (дата обращения 31.10.2016).
3. «Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство», Йошихито Исогава, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
4. «Большая книга идей LEGO Technic.Машины и механизмы», Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
5. «Большая книга LEGO Mindstorms EV3. Подробное руководство для начинающих по постройке и программированию роботов», Лоренс Валк, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
6. Книга для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Лекции от «Коптер-экспресс»

<https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344>

<https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0>

<http://alexgyver.ru/quadcopters/>

1. Интернет – ресурсы

 <https://www.prorobot.ru/>

 <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/spm>

 <https://legko-shake.ru/moc>

 [https://legourok.ru/тесты-и-викторины/](https://legourok.ru/%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8B-%D0%B8-%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8B/)

 [https://этоделотехники.рф/среда-программирования-lego-wedo-2-0-описание-б/](https://этоделотехники.рф/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-lego-wedo-2-0-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B1/)

 <http://vexacademy.ru/vex-edr-info.html>

**«Сделай сам!» модуль II**

Дополнительной общеобразовательной

(общеразвивающей) программы

**«Аэромоделирование и робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-17 лет

Срок реализации: 2 года

Белый Яр

2020 г

**Пояснительная записка**

 Обучение по данному модулю предусматривает приобретение учащимися знаний по охране труда и технике безопасности, навыков конструирования и программирования моделей без помощи педагога.

**Формы организации занятий:**

* практические;
* словесные;
* учебно-игровые.

**Методы организации занятий** (по степени активности познавательной деятельности):

* объяснительный;
* иллюстративный;
* проблемный;
* частично-поисковый;
* исследовательский.

**Содержательное наполнение модуля «Сделай сам!»**

**Всего: 75 часов** (*теории –35 часов, практики – 40 часов)*

***Стартовый уровень***

Обучающиеся учатся конструировать модель по замыслу, делать измерения, расчеты и программировать модель без помощи педагога. Осваивают элементы пилотирования.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе работы происходит развитие продуктивной деятельности: освоение обучающимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств.

**Метапредметные результаты:**

создавая новую модель, обучающиеся развивают свое конструктивное мышление, память и фантазию; участвуя в совместном создании, обучающиеся развивают творческую активность и самостоятельность; овладевают навыками культуры труда.

**Предметные результаты:**

могут конструировать по схеме, образцу, модели, замыслу; могут делать измерения, расчеты, программировать и демонстрировать модель самостоятельно или при незначительной помощи педагога.

***Базовый уровень***

Обучающиеся учатся конструировать модель по теме, могут делать измерения, расчеты и программировать модель без помощи педагога; у обучающихся формируются навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре). Осваивают элементы пилотирования, сборки БПЛА.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе работы с конструктором и достижением определенных результатов обучающийся испытывает чувство собственной значимости, успешности, уважение к собственному труду и труду окружающих.

**Метапредметные результаты:**

В процессе самостоятельного конструирования и программирования моделей обучающимися происходит развитие изобретательности и устойчивого интереса к творчеству технической направленности; участвуя в совместном творчестве, обучающиеся учатся работать в команде.

**Предметные результаты:**

могут самостоятельно собрать модель по схеме, образцу, модели, замыслу, заданной теме; могут самостоятельно сделать расчеты, запрограммировать, продемонстрировать модель.

***Продвинутый уровень***

Обучающиеся учатся конструировать модель по условиям, закрепляют ранее полученные умения делать измерения, расчеты и программировать модель без помощи педагога; учатся перепрограммировать модель с более сложным поведением; продолжают осваивать коллективное конструирование и программирование моделей без помощи педагога. Осваивают элементы пилотирования, сборки БПЛА.

**Ожидаемые результаты**

Обучающиеся могут самостоятельно: конструировать по схеме, образцу, модели, теме, замыслу и условиям; могут делать измерения, расчеты; программировать и перепрограммировать модель с более сложным поведением; демонстрировать модель (делать презентацию).

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Темы разделов, уровни** | **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1. | «Робофест». Основы видеотрансляции. | 1,5 | 7,5 | 9 |
| 2. | Моделирование, программирование. Алгоритмы. БПЛА. | 10 | 15,5 | 25,5 |
| 3. | «Космодром». | 10,5 | 30 | 40,5 |
| **ИТОГО:** | **22** | **53** | **75** |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА и ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html (дата обращения 31.10.2016).
2. Ефимов. Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/ (дата обращения 31.10.2016).
3. «Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство», Йошихито Исогава, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
4. «Большая книга идей LEGO Technic.Машины и механизмы», Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
5. «Большая книга LEGO Mindstorms EV3. Подробное руководство для начинающих по постройке и программированию роботов», Лоренс Валк, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
6. Книга для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Лекции от «Коптер-экспресс»

<https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344>

<https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0>

<http://alexgyver.ru/quadcopters/>

1. Интернет – ресурсы

 <https://www.prorobot.ru/>

 <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/spm>

 <https://legko-shake.ru/moc>

 [https://legourok.ru/тесты-и-викторины/](https://legourok.ru/%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8B-%D0%B8-%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8B/)

 [https://этоделотехники.рф/среда-программирования-lego-wedo-2-0-описание-б/](https://этоделотехники.рф/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-lego-wedo-2-0-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B1/)

 <http://vexacademy.ru/vex-edr-info.html>

**«Исследователь» модуль III**

Дополнительной общеобразовательной

(общеразвивающей) программы

**«Аэромоделирование и робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-17 лет

Срок реализации: 2 года

Белый Яр

2020г

**Пояснительная записка**

 Обучение по данному модулю предусматривает приобретение учащимися знаний по охране труда и технике безопасности, навыков конструирования и программирования моделей без помощи педагога.

**Формы организации занятий:**

* практические;
* словесные;
* учебно-игровые.

**Методы организации занятий** (по степени активности познавательной деятельности):

* объяснительный;
* иллюстративный;
* проблемный;
* частично-поисковый;
* исследовательский.

**Содержательное наполнение модуля «Исследователь»**

**Всего: 51 час** (*теории –20 часов, практики – 31час)*

***Стартовый уровень***

Обучающиеся продолжают учиться конструировать модель по замыслу, делать измерения, расчеты и программировать модель без помощи педагога. Знакомятся с названиями новых компонентов конструкторов.

Обучающиеся знают элементы пилотирования, сборки БПЛА.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе систематических занятий по аэромоделированию и робототехнике, формируются представления о моделировании, о правилах безопасного поведения при работе с робототехникой, инструментами, необходимыми при конструировании.

**Метапредметные результаты:**

выполняя сборку деталей, обучающиеся развивают конструктивное мышление, память, фантазию.

**Предметные результаты:**

знают основные названия компонентов конструкторов;

могут с помощью педагога сконструировать модель.

***Базовый уровень***

Обучающиеся осваивают названия новых компонентов конструкторов, продолжают учиться конструированию по образцу при помощи педагога. Продолжают осваивать среду программирования. Обучающиеся хорошо знают элементы пилотирования, сборки БПЛА.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе систематических занятий аэромоделированием и робототехникой обучающиеся приобщаются к научно-техническому творчеству, формируются уважение к собственному труду, труду других людей.

**Метапредметные результаты:**

выполняя сборку деталей и осваивая среду программирования, обучающиеся развивают конструктивное мышление, память, логику, фантазию, проявляют инициативу и смекалку, занимаясь техническим творчеством; участвуя в совместном создании моделей, развивают творческую активность и самостоятельность.

**Предметные результаты:**

Обучающиеся знают основные названия компонентов конструкторов;

знакомы с названиями новых компонентов конструкторов;

знакомы со средой программирования;

могут как с помощью педагога, так и без его помощи сконструировать и запрограммировать модель.

***Продвинутый уровень***

Обучающиеся хорошо знают названия основных и дополнительных компонентов конструкторов и робототехнического оснащения, создают модели и умеют программировать без помощи педагога. Проявляют творческий подход в работе. Обучающиеся хорошо знают элементы пилотирования и сборки БПЛА, выполняют без помощи педагога.

**Ожидаемые результаты**

Обучающиеся конструируют по схеме, образцу, модели, замыслу, теме; могут делать измерения, расчеты и программировать и демонстрировать модель самостоятельно; у обучающихся сформированы навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре). Они проявляют инициативу, смекалку, творческий подход на занятиях.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Темы разделов, уровни** | **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1. | Робототехника. Видеотрансляция. Пилотирование. | 9 | 16,5 | 25,5 |
| 2. | Алгоритмы. Проектная деятельность. | 11 | 14,5 | 25,5 |
| **ИТОГО:** | **20** | **31** | **51** |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА и ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html (дата обращения 31.10.2016).
2. Ефимов. Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/ (дата обращения 31.10.2016).
3. «Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство», Йошихито Исогава, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
4. «Большая книга идей LEGO Technic.Машины и механизмы», Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
5. «Большая книга LEGO Mindstorms EV3. Подробное руководство для начинающих по постройке и программированию роботов», Лоренс Валк, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
6. Книга для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Лекции от «Коптер-экспресс»

<https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344>

<https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0>

<http://alexgyver.ru/quadcopters/>

1. Интернет – ресурсы

 <https://www.prorobot.ru/>

 <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/spm>

 <https://legko-shake.ru/moc>

 [https://legourok.ru/тесты-и-викторины/](https://legourok.ru/%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8B-%D0%B8-%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8B/)

 [https://этоделотехники.рф/среда-программирования-lego-wedo-2-0-описание-б/](https://этоделотехники.рф/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-lego-wedo-2-0-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B1/)

 <http://vexacademy.ru/vex-edr-info.html>

**«Изобретатель» модуль IV**

Дополнительной общеобразовательной

(общеразвивающей) программы

**«Аэромоделирование и робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-17 лет

Срок реализации: 2 года

Белый Яр

2020 г

**Пояснительная записка**

 Обучение по данному модулю предусматривает приобретение учащимися знаний по охране труда и технике безопасности, навыков конструирования и программирования моделей без помощи педагога.

**Формы организации занятий:**

* практические;
* словесные;
* учебно-игровые.

**Методы организации занятий** (по степени активности познавательной деятельности):

* объяснительный;
* иллюстративный;
* проблемный;
* частично-поисковый;
* исследовательский.

**Содержательное наполнение модуля «Изобретатель»**

**Всего: 75 часов** (*теории –25 часов, практики – 50 часов)*

***Стартовый уровень***

Обучающиеся умеют конструировать модель по замыслу, теме; делать измерения, расчеты и программировать модель без помощи педагога, учатся при помощи педагога перепрограммировать модель с более сложным поведением. Обучающиеся знают элементы пилотирования, сборки БПЛА.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе работы происходит развитие продуктивной деятельности: освоение обучающимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств.

**Метапредметные результаты:**

создавая новую модель, обучающиеся развивают свое конструктивное мышление, память и фантазию; участвуя в совместном создании, обучающиеся развивают творческую активность и самостоятельность; овладевают навыками культуры труда.

**Предметные результаты:**

могут конструировать по схеме, образцу, модели, замыслу; могут делать измерения, расчеты, программировать и демонстрировать модель самостоятельно или при незначительной помощи педагога, перепрограммировать модель.

***Базовый уровень***

Обучающиеся учатся конструировать модель по теме, могут делать измерения, расчеты и программировать и перепрограммировать модель без помощи педагога; у обучающихся формируются навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре). Обучающиеся хорошо знают базовые элементы пилотирования, сборки БПЛА.

**Ожидаемые результаты**

**Личностные результаты:**

в процессе работы с конструктором и достижением определенных результатов обучающийся испытывает чувство собственной значимости, успешности, уважение к собственному труду и труду окружающих.

**Метапредметные результаты:**

В процессе самостоятельного конструирования и программирования моделей обучающимися происходит развитие изобретательности и устойчивого интереса к творчеству технической направленности; участвуя в совместном творчестве, обучающиеся учатся работать в команде.

**Предметные результаты:**

могут самостоятельно собрать модель по схеме, образцу, модели, замыслу, заданной теме; могут самостоятельно сделать расчеты, запрограммировать, продемонстрировать модель, перепрограммировать.

***Продвинутый уровень***

Обучающиеся учатся конструировать модель по условиям, закрепляют ранее полученные умения делать измерения, расчеты и программировать модель без помощи педагога и перепрограммировать модель с более сложным поведением; продолжают осваивать коллективное конструирование и программирование моделей без помощи педагога. Обучающиеся отлично знают базовые элементы пилотирования, сборки БПЛА без помощи педагога.

**Ожидаемые результаты**

Обучающиеся могут самостоятельно: конструировать по схеме, образцу, модели, теме, замыслу и условиям; могут делать измерения, расчеты; программировать и перепрограммировать модель с более сложным поведением; демонстрировать модель (делать презентацию).

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Темы разделов, уровни** | **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1. | «Робофест». 3-D моделирование. | 3,5 | 7 | 10,5 |
| 2. | Робототехника. БПЛА. Проектная деятельность. | 9,5 | 16 | 25,5 |
| 3. | «Космодром». Полёты. Проектная деятельность. | 9 | 30 | 39 |
| **ИТОГО:** | **22** | **53** | **75** |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА и ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html (дата обращения 31.10.2016).
2. Ефимов. Е. Программируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/227425/ (дата обращения 31.10.2016).
3. «Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство», Йошихито Исогава, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
4. «Большая книга идей LEGO Technic.Машины и механизмы», Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
5. «Большая книга LEGO Mindstorms EV3. Подробное руководство для начинающих по постройке и программированию роботов», Лоренс Валк, Москва, «ЭКСМО», 2017 г.
6. Книга для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Лекции от «Коптер-экспресс»

<https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344>

<https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0>

<http://alexgyver.ru/quadcopters/>

1. Интернет – ресурсы

 <https://www.prorobot.ru/>

 <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/spm>

 <https://legko-shake.ru/moc>

 [https://legourok.ru/тесты-и-викторины/](https://legourok.ru/%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8B-%D0%B8-%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8B/)

 [https://этоделотехники.рф/среда-программирования-lego-wedo-2-0-описание-б/](https://этоделотехники.рф/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-lego-wedo-2-0-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B1/)

 <http://vexacademy.ru/vex-edr-info.html>

*Приложение 1*

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

| **№ п/п** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения занятия** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модуль 1. «Делай как я!» (51 ч)** |
| 1 | Сентябрь | 03.09.202007.09.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация | 3 | Наши помощники – роботы. Вводный инструктаж по ТБ. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос  |
| 2 | 10.09.202014.09.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация | 3 | Конструкторы для создания роботов. БПЛА. Основы ТБ полётов. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос |
| 3 | 17.09.2020 | 1530 – 1640 | Презентация | 1,5 | Конструктор «LEGO», его виды. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, викторина |
| 4 | 21.09.202024.09.2020 | 1530 – 1640 | Презентация | 3 | Конструкторы для аэромоделирования. Конструктор «VEX», его виды. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, викторина |
| 5 | 28.09.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, исследование | 1,5 | Контроллеры. Датчики. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 6 | Октябрь | 01.10.202005.10.202008.10.2020 | 1530 – 1640 | Презентация, практическая работа в парах, викторина | 4,5 | Среда программирования. Знакомство с интерфейсом ПО. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 7 | 12.10.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 1,5 | Первые механизмы. Зубчатая передача. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль, фронтальный опрос |
| 8 | 15.10.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, исследование | 1,5 | Принципы управления и строение мультикоптеров. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль, фронтальный опрос |
| 9 | 19.10.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 1,5 | Первые механизмы. Ременная передача. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль, фронтальный опрос |
| 10 | 22.10.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, исследование | 1,5 | Мультироторные системы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль, фронтальный опрос |
| 11 | 26.10.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах,викторина | 1,5 | Первые механизмы. Червячная передача. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль, фронтальный опрос |
| 12 | 29.10.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация | 1,5 | Основы конструирования моделей. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос |
| 13 | Ноябрь | 02.11.202005.11.2020 | 1530 – 1640 | Презентация, мозговой штурм | 3 | Алгоритм. Виды алгоритмов. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос |
| 14 | 09.11.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 1,5 | Линейные алгоритмы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос |
| 15 | 12.11.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах, викторина | 1,5 | Циклические алгоритмы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 16 | 16.11.202019.11.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 3 | Основы электричества. Литий- полимерные аккумуляторы.  | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 17 | 23.11.202026.11.2020 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Конструирование моделей с датчиком движения. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 18 | 30.11.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 1,5 | Технология пайки. ТБ. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 19 | Декабрь | 03.12.202007.12.2020 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Программированиемоделей с датчиком движения. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 20 | 10.12.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 1,5 | Функционирование полётного контроллера и аппаратуры управления. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 21 | 14.12.2020 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа | 1,5 | Пилотирование квадрокоптера. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 22 | 17.12.202021.12.2020 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Свободное конструирование и программирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 23 | 24.12.2020 | 1530 – 1640 | Итоговая работа | 1,5 | Итоговое занятие. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Индивидуальное творческое задание |
| 24 | 28.12.2020 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 1,5 | Создание модели по образцу.Пилотирование квадрокоптера. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ, навыков пилотирования |
| **Модуль 2. «Сделай сам!» (75 ч)** |
| 25 | Январь | 11.01.202114.01.202118.01.2021 | 1530 – 1640 | Подгрупповая работа | 4,5 | Работа над проектом к фестивалю «Робофест». | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Защита проекта |
| 26 | 21.01.202125.01.202128.01.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 4,5 | Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 27 | Февраль | 01.02.202104.02.2021 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Конструирование моделей с датчиком наклона. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 28 | 08.02.202111.02.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 3 | Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 29 | 15.02.202118.02.2021 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Программированиемоделей с датчиком наклона. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 30 | 22.02.202125.02.2021 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Сборка рамы квадрокоптера. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 31 | Март | 01.03.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 1,5 | Свободное конструирование и программирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 32 | 04.03.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 1,5 | Технология пайки. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 33 | 09.03.202111.03.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 3 | Условные алгоритмы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос |
| 34 | 15.03.202118.03.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 3 | Основы настройки полётного контроллера. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 35 | 22.03.202125.03.202129.03.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах, викторина | 4,5 | Комбинированные алгоритмы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 36 | Апрель | 01.04.202105.04.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Полёты: «взлёт/посадка» | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 37 | 08.04.202112.04.2021 | 1530 – 1640 | Презентация, мозговой штурм, подгрупповая работа | 3 | «Космодром».Конструирование и программирование моделей. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль, презентация работ |
| 38 | 15.04.202119.04.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Полёты: перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 39 | 22.04.202126.04.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Создание проекта по заданной теме. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация проекта |
| 40 | 29.04.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 1,5 | Полёты: «удержание на заданной высоте». | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 41 | Май | 04.05.202106.05.2021 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Конструирование моделей с датчиком касания. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 42 | 11.05.202113.05.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, работа над ошибками | 3 | Полёты: разбор аварийных ситуаций. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 43 | 17.05.202120.05.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, индивидуальная работа | 3 | Скорости вращения. Презентация проектов. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, защита проектов |
| 44 | 24.05.202127.05.202131.05.2021 | 1530 – 1640 | Итоговая работа, индивидуальная работа, работа в парах | 4,5 | Итоговое занятие. Программированиемоделей с датчиком касания. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Командные соревнования, тест, взпимоконтроль |
| 45 | Июнь | 03.06.202107.06.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Полёты: «точная посадка на удаленную точку». | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 46 | 10.06.202115.06.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Свободное конструирование и программирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 47 | 17.06.202121.06.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Полёты: «коробочка», «челнок». | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 48 | 24.06.202128.06.2021 | 1530 – 1640 | Презентация, практическая работа в парах, викторина | 3 | Среда программирования. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 49 | 30.06.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 1,5 | Полёты: «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| **Модуль 3. «Исследователь» (51 ч)** |
| 50 | Сентябрь | 02.09.202106.09.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация | 3 | Робототехника. Вводный инструктаж по ТБ. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 51 | 09.09.202113.09.2021 | 1530 – 1640 | Презентация, практическая работа в парах, викторина | 3 | Основы моделирования. Среда программирования. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 52 | 16.09.202120.09.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 3 | Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 53 | 23.09.202127.09.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 3 | Знакомство с ультразвуковым, инфракрасным датчиками, датчиком цвета. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 54 | 30.09.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа в парах | 1,5 | Моделирование квадрокоптеров. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, взаимоконтроль |
| 55 | Октябрь | 04.10.202107.10.2021 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Конструирование моделей с разными датчиками. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 56 | 11.10.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа | 1,5 | Настройка полётного контроллера. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 57 | 14.10.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа | 1,5 | Пилотирование с использованием FPV- оборудования. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 58 | 18.10.202121.10.2021 | 1530 – 1640 | Практическая работа в парах | 3 | Программирование моделей с разными датчиками, перепрограммирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 59 | 25.10.202128.10.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Свободное конструирование и программирование моделей. Пилотирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 60 | Ноябрь | 01.11.202104.11.2021 | 1530 – 1640 | Презентация, практическая работа в парах, викторина | 3 | Алгоритмы.  | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 61 | 08.11.202111.11.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа | 3 | Соревновательные поля по Робототехнике. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 62 | 15.11.202118.11.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа | 3 | Соревновательные трассы по аэрополетам. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 63 | 22.11.202125.11.2021 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация | 3 | Принципы создания инженерной проектной работы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос |
| 64 | 29.11.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная и подгрупповая работа | 1,5 | Работа над проектом. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль, взаимоконтроль |
| 65 | Декабрь | 02.12.202106.12.202109.12.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная и подгрупповая работа | 4,5 | Работа над проектом. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль, взаимоконтроль |
| 66 | 13.12.2021 | 1530 – 1640 | Индивидуальная и подгрупповая работа | 1,5 | Подготовка к презентации проекта | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль, взаимоконтроль |
| 67 | 16.12.202120.12.2021 | 1530 – 1640 | Презентация, обсуждение | 3 | Презентация проекта. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Защита проекта |
| 68 | 23.12.202127.12.202130.12.2021 | 1530 – 1640 | Итоговая работа. Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Итоговое занятие. Свободное конструирование и программирование. Пилотирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Индивидуальное творческое задание. Презентация работ, навыков пилотирования |
| **Модуль 4. «Изобретатель» (75 ч)** |
| 69 | Январь | 10.01.202213.01.202217.01.202220.01.2022 | 1530 – 1640 | Подгрупповая работа, командная работа | 6 | Работа над проектом к фестивалю «Робофест». Подготовка команды к соревнованиям. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Защита проекта |
| 70 | 24.01.2022 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, работа над ошибками | 1,5 | Работа над ошибками. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 71 | 27.01.202231.01.2022 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, практическая работа | 3 | Основы 3D-печати и 3D-моделирования. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 72 | Февраль | 03.02.202207.02.2022 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, обсуждение | 3 | Пилотирование. Трасса. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 73 | 10.02.202214.02.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Свободное конструирование и программирование. Перепрограммирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 74 | 17.02.202221.02.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Полёты на симуляторе. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 75 | 24.02.202228.02.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная и подгрупповая работа | 3 | Разработка проекта. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль, взаимоконтроль |
| 76 | Март | 03.03.202207.03.2022 | 1530 – 1640 | Беседа, индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Видеотрансляция. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, презентация навыков |
| 77 | 10.03.202214.03. 2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Конструирование и программирование по замыслу. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 78 | 17.03.2022 | 1530 – 1640 | Беседа, индивидуальная самостоятельная работа | 1,5 | Среда программирования. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 79 | 21.03.2022 | 1530 – 1640 | Беседа, презентация, обсуждение | 1,5 | Принципы создания инженерной проектной работы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос |
| 80 | 24.03.202228.03.202231.03.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная и подгрупповая работа | 4,5 | Проектная деятельность. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль, взаимоконтроль |
| 81 | Апрель | 04.04.202207.04.202211.04.2022 | 1530 – 1640 | Мозговой штурм, коллективная работа | 4,5 | «Космодром». Коллективный проект. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Взаимоконтроль |
| 82 | 14.04.2022 | 1530 – 1640 | Презентация, обсуждение | 1,5 | Презентация проекта. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Защита проекта |
| 83 | 18.04.202221.04.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Конструирование и программирование по замыслу. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 84 | 25.04.2022 | 1530 – 1640 | Презентация, практическая работа в парах, викторина | 1,5 | Среда программирования. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Фронтальный опрос, тест |
| 85 | 28.04.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 1,5 | Перепрограммирование моделей. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль, презентация программ |
| 86 | Май | *03.05.2022*05.05.2022*10.05.2022* | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, беседа, презентация, работа над ошибками | 4,5 | Пилотирование. Полёты: разбор аварийных ситуаций. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования, фронтальный опрос |
| 87 | 12.05.202216.05.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Конструирование и программирование по замыслу. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 88 | 19.05.202223.05.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная работа | 3 | Работа над проектом. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль |
| 89 | 26.05.202230.05.2022 | 1530 – 1640 | Итоговая работа. Презентация, обсуждение. | 3 | Итоговое занятие. Подготовка презентации собственной проектной работы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Командные соревнования, защита проекта |
| 90 | Июнь | 02.06.202206.06.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа | 3 | Полёты: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация навыков пилотирования |
| 91 | 09.06.202213.06.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, творческое моделирование | 3 | Свободное конструирование и программирование. Перепрограммирование. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Презентация работ |
| 92 | 16.06.202220.06.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная и подгрупповая работа | 3 | Алгоритмы. Среда программирования. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14 каб.13 | Самоконтроль, взаимоконтроль |
| 93 | 23.06.202227.06.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная и подгрупповая работа | 3 | Видеотрансляция. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14каб.13 | Самоконтроль, взаимоконтроль |
| 94 | 30.06.2022 | 1530 – 1640 | Индивидуальная самостоятельная работа, командная работа | 1,5 | Полёты: прохождение трассы. | пгт Фёдоровский пер.Тюменский, 14каб.13 | Презентация навыков пилотирования, командные соревнования |

*Приложение 2*

**Контроль над уровнем усвоения знаний по программе «Аэромоделирование и робототехника»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид контроля** | **Сроки** | **Характеристика контроля** | **Форма контроля** | **Формы представления результатов контроля** |
| Вводный контроль | В начале изучения I модуля (сентябрь) | Определение стартовых возможностей обучающихся и выявление исходного уровня подготовки. | Контроль проводится в форме конкурса, игры. Детям дается импровизационное задание, на котором в результате наблюдения педагог делает вывод о подготовке обучающихся к конструктивной деятельности (педагогическое наблюдение). | Творческая книжка обучающегося. |
| Текущий контроль | В конце изучения каждой крупной темы | Выявляет степень усвоения учебного материала, уровень подготовки к занятиям, заинтересованность обучающихся. | Итоговое занятие проводится в виде соревнований, тестирования моделей и программ. Обучающиеся показывают элементы и способы изготовления моделей. | Творческая книжка обучающегося. |
| Промежуточная аттестация | В конце I полугодия (декабрь), после изучения I модуля | Проходит с целью проверки теоретических и практических знаний учащихся в результате обучения по модулю. | Проверка теоретических знаний проводится в форме теста, практических навыков - в форме творческой работы, выставки изготовленных моделей (командных соревнований). Оценка по теории и практике проводится по 3-х бальной системе: 1 балл – низкий уровень; 2 балла – средний уровень; 3 балла – высокий уровень усвоения знаний, умений и навыков. Вычисляется средний балл. Затем результаты промежуточной/итоговой аттестации фиксируются в «Протоколе промежуточной/итоговой аттестации обучающихся детского объединения», который является одним из отчетных документов и хранится в МАУДО «ЦДТ». | Протокол промежуточной аттестации обучающихся детского объединения. |
| Промежуточная аттестация | В конце II полугодия по II модулю (июнь). |
| Вводный контроль | В начале изучения III модуля (сентябрь) | Определение стартовых возможностей обучающихся и выявление исходного уровня подготовки. | Контроль проводится в форме конкурса, игры. Детям дается импровизационное задание, на котором в результате наблюдения педагог делает вывод о подготовке обучающихся к конструктивной деятельности (педагогическое наблюдение). | Творческая книжка обучающегося. |
| Текущий контроль | В конце изучения каждой крупной темы | Выявляет степень усвоения учебного материала, уровень подготовки к занятиям, заинтересованность обучающихся. | Итоговое занятие проводится в виде соревнований, тестирования моделей и программ. Обучающиеся показывают элементы и способы изготовления моделей. | Творческая книжка обучающегося. |
| Промежуточная аттестация | В конце I полугодия (декабрь), после изучения III модуля | Проходит с целью проверки теоретических и практических знаний учащихся в результате обучения по модулю. | Проверка теоретических знаний проводится в форме теста, практических навыков - в форме выставки изготовленных моделей, творческой работы. Оценка по теории и практике проводится по 3-х бальной системе: 1 балл – низкий уровень; 2 балла – средний уровень; 3 балла – высокий уровень усвоения знаний, умений и навыков. Вычисляется средний балл. Затем результаты промежуточной/итоговой аттестации фиксируются в «Протоколе промежуточной/итоговой аттестации обучающихся детского объединения», который является одним из отчетных документов и хранится в МАУДО «ЦДТ». | Протокол промежуточной аттестации обучающихся детского объединения. |
| Итоговая аттестация | В конце обучения по IV модулю (июнь) | Итоговая аттестация анализирует успешность освоения программы. При успешном усвоении программы выпускнику вручается свидетельство об окончании полного курса обучения по программе «Самоделкин». | Проверка теоретических знаний проводится в форме теста, практических навыков - в форме командных соревнований, защиты проекта. Оценка по теории и практике проводится по 3-х бальной системе: 1 балл – низкий уровень; 2 балла – средний уровень; 3 балла – высокий уровень усвоения знаний, умений и навыков. Вычисляется средний балл. Затем результаты промежуточной/итоговой аттестации фиксируются в «Протоколе промежуточной/итоговой аттестации обучающихся детского объединения», который является одним из отчетных документов и хранится в МАУДО «ЦДТ». | Протокол итоговой аттестации обучающихся детского объединения. |

*Приложение 3*

**Промежуточная аттестация по итогам реализации I модуля «Делай как я!»**

**Уровень теоретическойподготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни** | **Баллы** |
| БПЛА. | Знает, что такое БПЛА. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое БПЛА, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое БПЛА, основные понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| История робототехники. | Знает, что такое робототехника. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое робототехника, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое робототехника, основные понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| Освоение обучающимися содержания образования. | Достаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения. | Стартовый | 1 балл |
| Имеет знания по содержанию программы, оперирует специальными терминами. | Базовый | 2 балла |
| Имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями (название деталей конструкторов) | Продвинутый | 3 балла |
| Воображение, память, речь, сенсомоторика. | Не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное. | Стартовый | 1 балл |
| Воспринимает четко формы и величины, но недостаточно развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества; обучающийся знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание. | Базовый | 2 балла |
| Точность, полнота восприятия цвета, формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; обучающийся обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у ребенка устойчивое внимание. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл**-обучающийся овладел 1/2 объема знаний, предусмотренных программой, и избегает употреблять специальные термины.

**2-балла**-обучающийся освоил весь объем знаний, предусмотренный программой, и применяет специальную терминологию.

**3-балла**-обучающийся свободно воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой. Осмысленность и полнота использования специальной терминологии.

**Уровень практической подготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни**  | **Баллы** |
| Пилотирование. | Затрудняется выполнять основные приемы пилотирования БПЛА. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы пилотирования БПЛА.  | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы пилотирования БПЛА. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы работы сборки модели. | Затрудняется выполнять основные приемы сборки модели. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы сборки модели. Выполняет с помощью схем. | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы сборки модели. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы программирования модели. | Затрудняется выполнять основные приемы программирования модели. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы программирования модели по образцу. | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы программирования модели. | Продвинутый | 3 балла |
| Достижения. | Участие только в выставках объединения. | Стартовый | 1 балл |
| Активное участие в выставках на уровне учреждения, района. | Базовый | 2 балла |
| Результативное участие в выставках на уровне района, области, всероссийском, международном. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл** *(стартовый уровень)* – объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2, работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца, к работе относится старательно, не всегда ответственен, работы делает не очень качественно.

**2-балла** *(базовый уровень)* – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, работает с оборудованием самостоятельно и в основном свое рабочее место иногда с напоминанием педагога, в работе аккуратен. В творческом поиске, разрабатывает и читает схемы.

**3-балла** *(продвинутый уровень) –* обучающийся свободно владеет умениями и навыками, предусмотренными программой. Легко преобразует и применяет полученные знания и умения. Всегда выполняет практические задания с творчеством. Самостоятельно готовит свое рабочее место, аккуратен и ответственный при выполнении задания. Постоянно в творческом поиске, читает схемы, обсуждает с друзьями, помогает им.

**Промежуточная аттестация по итогам реализации II модуля «Сделай сам!»**

**Уровень теоретическойподготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни**  | **Баллы** |
| БПЛА. | Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения, базовые понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| История робототехники. | Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники, базовые понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| Освоение детьми содержания образования. | Достаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения. | Стартовый | 1 балл |
| Имеет знания по содержанию программы, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу. | Базовый | 2 балла |
| Имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями (название деталей конструктора) свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом. | Продвинутый | 3 балла |
| Воображение, память, речь, сенсомоторика. | Не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное. | Стартовый | 1 балл |
| Воспринимает четко формы и величины, но недостаточно развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества; обучающийся знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание. | Базовый | 2 балла |
| Точность, полнота восприятия цвета, формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; обучающийся обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у ребенка устойчивое внимание. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл**-обучающийся овладел 1/2 объема знаний, предусмотренных программой, и избегает употреблять специальные термины.

**2-балла**-обучающийся освоил весь объем знаний, предусмотренный программой, и применяет специальную терминологию.

**3-балла**-обучающийся свободно воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой. Осмысленность и полнота использования специальной терминологии.

**Уровень практической подготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни** | **Баллы** |
| Пилотирование. | Затрудняется выполнять базовый набор приемов пилотирования БПЛА. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет базовый набор приемов пилотирования БПЛА.  | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет базовый набор приемов пилотирования БПЛА. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы работы сборки модели. | Затрудняется выполнять основные приемы сборки модели по замыслу. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы сборки модели по замыслу используя образцы.  | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы сборки модели по замыслу. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы программирования модели. | Затрудняется выполнять основные приемы программирования модели. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы программирования модели по образцу. | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы программирования модели. | Продвинутый | 3 балла |
| Достижения. | Участие только в выставках объединения. | Стартовый | 1 балл |
| Активное участие в выставках на уровне учреждения, района. | Базовый | 2 балла |
| Результативное участие в выставках на уровне района, области, всероссийском, международном. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл** *(стартовый уровень)* – объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2, работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца, к работе относится старательно, не всегда ответственен, работы делает не очень качественно.

**2-балла** *(базовый уровень)* – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, работает с оборудованием самостоятельно и в основном свое рабочее место иногда с напоминанием педагога, в работе аккуратен. В творческом поиске, разрабатывает и читает схемы.

**3-балла** *(продвинутый уровень) –* обучающийся свободно владеет умениями и навыками, предусмотренными программой. Легко преобразует и применяет полученные знания и умения. Всегда выполняет практические задания с творчеством. Самостоятельно готовит свое рабочее место, аккуратен и ответственный при выполнении задания. Постоянно в творческом поиске, читает схемы, обсуждает с друзьями, помогает им.

**Промежуточная аттестация по итогам реализации III модуля «Исследователь»**

**Уровень теоретическойподготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни**  | **Баллы** |
| БПЛА. | Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения, базовые понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| Робототехника. | Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники, базовые понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| Освоение детьми содержания образования. | Достаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения. | Стартовый | 1 балл |
| Имеет знания по содержанию программы, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу. | Базовый | 2 балла |
| Имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями (название деталей конструктора) свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом. | Продвинутый | 3 балла |
| Воображение, память, речь, сенсомоторика. | Не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное. | Стартовый | 1 балл |
| Воспринимает четко формы и величины, но недостаточно развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества; обучающийся знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание. | Базовый | 2 балла |
| Точность, полнота восприятия цвета, формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; обучающийся обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у ребенка устойчивое внимание. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл**-обучающийся овладел 1/2 объема знаний, предусмотренных программой, и избегает употреблять специальные термины.

**2-балла**-обучающийся освоил весь объем знаний, предусмотренный программой, и применяет специальную терминологию.

**3-балла**-обучающийся свободно воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой. Осмысленность и полнота использования специальной терминологии.

**Уровень практической подготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни**  | **Баллы** |
| Пилотирование. | Затрудняется выполнять стартовый набор приемов пилотирования БПЛА. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет базовый набор приемов пилотирования БПЛА.  | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет базовый и продвинутый набор приемов пилотирования БПЛА. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы работы сборки модели. | Затрудняется выполнять основные приемы сборки модели по замыслу. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы сборки модели по замыслу используя образцы.  | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы сборки модели по замыслу. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы программирования модели. | Затрудняется выполнять основные приемы программирования модели. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы программирования модели по образцу. | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы программирования модели. | Продвинутый | 3 балла |
| Достижения. | Участие только в выставках объединения. | Стартовый | 1 балл |
| Активное участие в выставках на уровне учреждения, района. | Базовый | 2 балла |
| Результативное участие в выставках на уровне района, области, всероссийском, международном. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл** *(стартовый уровень)* – объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2, работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца, к работе относится старательно, не всегда ответственен, работы делает не очень качественно.

**2-балла** *(базовый уровень)* – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, работает с оборудованием самостоятельно и в основном свое рабочее место иногда с напоминанием педагога, в работе аккуратен. В творческом поиске, разрабатывает и читает схемы.

**3-балла** *(продвинутый уровень) –* обучающийся свободно владеет умениями и навыками, предусмотренными программой. Легко преобразует и применяет полученные знания и умения. Всегда выполняет практические задания с творчеством. Самостоятельно готовит свое рабочее место, аккуратен и ответственный при выполнении задания. Постоянно в творческом поиске, читает схемы, обсуждает с друзьями, помогает им.

**Промежуточная аттестация по итогам реализации IV модуля «Изобретатель»**

**Уровень теоретическойподготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни** | **Баллы** |
| БПЛА. | Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое БПЛА, основные этапы истории их возникновения, базовые понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| Робототехника. | Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники. | Стартовый | 1 балл |
| Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники, отвечает на вопросы. | Базовый | 2 балла |
| Знает, что такое робототехника, основные этапы истории возникновения робототехники, базовые понятия, отвечает на вопросы. | Продвинутый | 3 балла |
| Освоение детьми содержания образования. | Достаточны знания по содержанию программы, знает определения. | Стартовый | 1 балл |
| Имеет знания по содержанию программы, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу. | Базовый | 2 балла |
| Имеет широкий кругозор знаний по содержанию курса, владеет определенными понятиями (название деталей конструктора как базовые, так и ресурсные) свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом. | Продвинутый | 3 балла |
| Воображение, память, речь, сенсомоторика. | Не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное. | Стартовый | 1 балл |
| Воспринимает четко формы и величины, но недостаточно развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества; обучающийся знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание. | Базовый | 2 балла |
| Точность, полнота восприятия цвета, формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; обучающийся обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у ребенка устойчивое внимание. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл**-обучающийся овладел 1/2 объема знаний, предусмотренных программой, и избегает употреблять специальные термины.

**2-балла**-обучающийся освоил весь объем знаний, предусмотренный программой, и применяет специальную терминологию.

**3-балла**-обучающийся свободно воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой. Осмысленность и полнота использования специальной терминологии.

**Уровень практической подготовки обучающихся**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Уровни** | **Баллы** |
| Пилотирование. | Затрудняется выполнять стартовый набор приемов пилотирования БПЛА. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Самостоятельно выполняет базовый набор приемов пилотирования БПЛА.  | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет продвинутый набор приемов пилотирования БПЛА. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы работы сборки модели. | Затрудняется выполнять основные приемы сборки модели по замыслу. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы сборки модели по замыслу используя образцы.  | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы сборки модели по замыслу. | Продвинутый | 3 балла |
| Основные приемы программирования модели. | Затрудняется выполнять основные приемы программирования и перепрограммирования модели. Выполняет с помощью педагога. | Стартовый | 1 балл |
| Выполняет основные приемы программирования и перепрограммирования модели по образцу. | Базовый | 2 балла |
| Самостоятельно выполняет основные приемы программирования и перепрограммирования модели. | Продвинутый | 3 балла |
| Достижения. | Участие только в выставках объединения. | Стартовый | 1 балл |
| Активное участие в выставках на уровне учреждения, района. | Базовый | 2 балла |
| Результативное участие в выставках на уровне района, области, всероссийском, международном. | Продвинутый | 3 балла |

**1-балл** *(стартовый уровень)* – объем усвоенных умений и навыков составляет 1/2, работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца, к работе относится старательно, не всегда ответственен, работы делает не очень качественно.

**2-балла** *(базовый уровень)* – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой, работает с оборудованием самостоятельно и в основном свое рабочее место иногда с напоминанием педагога, в работе аккуратен. В творческом поиске, разрабатывает и читает схемы.

**3-балла** *(продвинутый уровень) –* обучающийся свободно владеет умениями и навыками, предусмотренными программой. Легко преобразует и применяет полученные знания и умения. Всегда выполняет практические задания с творчеством. Самостоятельно готовит свое рабочее место, аккуратен и ответственный при выполнении задания. Постоянно в творческом поиске, читает схемы, обсуждает с друзьями, помогает им.

*Приложение 4*

**Контрольно-измерительные материалы по итогам реализации**

 **программы «Аэромоделирование и робототехника».**

**Тест по итогам реализации I модуля.**

**1.Робот – это…**

а) автоматическое устройство;

б) летающая машина;

в) тот, кто работает.

**2. Назовите из перечисленных предметов робота.**

а) компьютерный стол;

б) мультиварка;

в) велосипед.

**3. Что такое БПЛА?**

а) квадрокоптер;

б) инопланетный космический корабль;

в) беспилотный летательный аппарат.

**4. Назовите из перечисленного, что является компонентом конструктора Lego We Do 2.0.**

а) балка;

б) кирпич;

в) шар.

**5. Для чего нужен органайзер в конструкторе?**

а) для организма;

б) для сортировки деталей и удобства в работе с конструктором;

в) для красоты.

**6. Что такое программа?**

а) алгоритм;

б) программа телепередач;

в) единица веса.

**7. Что такое алгоритм?**

а) музыкальный ритм;

б) последовательность действий;

в) робот.

**8. Назовите деталь «оживляющую» робота?**

а) моторчик;

б) датчик;

в) переходник(коммутатор).

**9. Для чего нужен датчик движения?**

а) для движения;

б) для сигнализирования;

в) для остановки движения.

**10. Что такое «шестерёнка»?**

а) шесть колес вместе;

б) зубчатое колесо;

в) название модели конструктора.

**11. Что такое контроллер?**

а) микрокомпьютер;

б) пульт управления;

в) контрольный пункт.

Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 – а2 – б3 – в4 – а5 – б | 6 – а 7 – б8 – в9 – б10 – б |

11 - а

**Тест по итогам реализации II модуля.**

**1.Что такое робототехника?**

а) наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем;

б) страна роботов;

в) техника для роботов.

**2.Какое оборудование используется при видеотрансляции с БПЛА?**

а) видеокамера;

б) пульт управления и видеокамера;

в) радиоприёмник, видеокамера, контроллер;

**3. В какой стране находится Леголэнд и кто придумал конструктор LEGO?**

а) Швеция; Легоревский;

б) Дания; Оле Кирк Кристиансен ;

в) Швейцария. Оноре де Бальзак.

**4. Что сначала производилось на заводе LEGO?**

а) пластмассовые машинки;

б) мягкие игрушки;

в) деревянные игрушки для детей.

**5. Определите правильную последовательность действий?**

а) сборка модели, программирование, испытание модели;

б) программирование, испытание модели, сборка модели;

в) сборка модели, испытание модели, программирование.

**6. Что такое ПО?**

а) приборы организации;

б) программное обеспечение;

в) поле обозрения.

**7. Ременная передача движения осуществляется при помощи…**

а) ремня;

б) зубчатых колёс;

в) шестерёнок.

**8. Зубчатая передача движения осуществляется при помощи…**

а) пропеллера;

б) шестерёнок;

в) ремня.

**9. Что такое «база»?**

а) место для хранения модели;

б) платформа для постройки модели;

в) программное обеспечение.

**10. Сколько датчиков в базовом наборе конструктора LEGO We Do 2.0?**

а) 2;

б) 1;

в) 3.

Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 – а2 – в3 – б4 – в5 – а | 6 – б7 – а8 – б9 – б10 – а |

**Тест по итогам реализации III модуля.**

**1.На какие дисциплины опирается робототехника?**

а) электроника, механика, информатика, радиотехника;

б) электроника, механика, биология, радиотехника;

в) электроника, механика, информатика, химия;

**2. Как называются 2 класса, на которые подразделяются все роботы?**

а) манипуляционный и мобильный роботы;

б) манипуляционный и стационарный роботы;

в) движущийся и мобильный роботы.

**3. Кем можно стать в будущем по профессии, занимаясь робототехникой?**

а) поваром;

б) инженером-робототехником;

в) врачом.

**4. Что такое аэромоделирование?**

а) перепрограммирование;

б) создание программы;

в) создание модели БПЛА при помощи конструктора.

**5. Что такое программирование?**

а) создание программы;

б) создание модели;

в) установка ПО.

**6. Какая передача движения применяется в модели «Обезьяна барабанщица»?**

а) ременная;

б) зубчатая;

в) зубчатая и ременная.

**7. Какая передача движения применяется в модели «Голодный аллигатор»?**

а) зубчатая и ременная;

б) ременная;

в) зубчатая.

**8. Какая передача движения применяется в модели «Танцующие птицы»?**

а) ременная;

б) зубчатая и ременная;

в) зубчатая.

**9. Какая передача движения применяется в модели «Умная вертушка»?**

а) зубчатая и ременная;

б) зубчатая;

в) ременная;

**10. Сколько датчиков в ресурсном наборе конструктора LEGO We Do 2.0?**

а) 0;

б) 1;

в) 2.

Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 – а2 – а3 – б4 – в5 – а | 6 – б7 – а8 – б9 – б10 – а |

**Тест по итогам реализации IV модуля.**

**1. Основная задача робота…**

а) помогать человеку;

б) играть;

в) решать примеры.

**2. Назовите из перечисленных предметов робота.**

а) калькулятор;

б) стиральная машина;

в) лодка.

**3. Какие действия можно выполнять с конструктором VEX?**

а) царапать стол;

б) грызть и кусать;

в) создавать модели.

**4. Назовите из перечисленного, что является компонентом конструктора Lego We Do 2.0.**

а) кирпичик;

б) трубочка;

в) палочка.

**5. Какие действия можно совершать литий- полимерными аккумуляторами?**

а) зарядка/разрядка/балансировка/хранение;

б) литьё/балансировка;

в) хранение/зарядка.

**6. Что такое линейный алгоритм?**

а) описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке;

б) линейка;

в) описание действий, которые выполняются многократно в заданном порядке;

**7. Какая передача движения применяется в модели «Башенный кран»?**

а) ременная;

б) зубчатая;

в) зубчатая и ременная.

**8. Какая передача движения применяется в модели «Карусель»?**

а) зубчатая;

б) ременная;

в) зубчатая и ременная.

**9. Какая передача движения применяется в модели «Подъёмник»?**

а) зубчатая и ременная;

б) ременная;

в) зубчатая.

**10. Что такое перепрограммирование?**

а) создание новой модели;

б) создание для модели новой программы с более сложным поведением;

в) создание для модели программы второй раз, при утрате первой.

Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 – а2 – б3 – в4 – а5 – а | 6 – а7 – в8 – а9 – б10 – б |