

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД ЕФРЕМОВ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТА
С ИЗМЕНЕНИЯМИ И ДОПОЛНЕНИЯМИ
НА ЗАСЕДАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОВЕТА
ОТ 30 АВГУСТА 2024 г.
Протокол №5

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР МБУДО «ДЮТ»
_____ В.В. ГЛАДКИХ
ПРИКАЗ № 64-осн. от 30.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Техномир»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ: 1 ГОД
УРОВЕНЬ: СТАРТОВЫЙ
ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ: 8-11 ЛЕТ

АВТОР:
ПАНКРАТОВ
ВАЛЕРИЙ АНДРЕЕВИЧ,
педагог
дополнительного образования

г. Ефремов, 2024

Внутренняя экспертиза дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Техномир» проведена «30» августа 2024 года.

Ответственный: _____ Панина С.В., методист муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дворец детского (юношеского) творчества».

СОДЕРЖАНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ
ПРОГРАММЫ

1.	Основные характеристики дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	
1.	Пояснительная записка	4
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1	Условия реализации программы	10
2.2	Методическое обеспечение	11
2.3	Список литературы	12
2.4	Приложение 1. Календарный учебный график	15
2.5	Приложение 2. Оценочные материалы	21
2.6	Приложение 3. План воспитательной работы	24

«Основные характеристики программы»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техномир» (далее - программа) имеет техническую направленность.

УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ: стартовый.

Программа разработана на основе нормативных правовых документов и иных документов различного уровня:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629;
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
- СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенических нормативов и требований к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;
- Устава муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дворец детского (юношеского) творчества» (МБУДО «ДДЮТ»), утвержденного постановлением администрации муниципального образования город Ефремов от 19.08.2022 №1334;
- Локальных актов МБУДО «ДДЮТ».

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ

Актуальность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься техническим образованием детей.

НОВИЗНА ПРОГРАММЫ заключается в применении в образовательном процессе микросхем Arduino и набора датчиков. С их помощью обучающиеся учатся программировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОГРАММЫ

В процессе систематического обучения техническому творчеству интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности обучающихся.

В процессе освоения программы у обучающихся формируются и развиваются навыки решения проблемных задач, совершенствуется умение самостоятельного поиска знаний, приобретается опыт использования полученных знаний в повседневной жизни.

Комплекс заданий позволяет в форме познавательной игры формировать специальные технические умения, развивать аккуратность, усидчивость, организованность, целеустремленность.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

В отличие от уже существующих программ данной направленности, по этой программе обучающиеся смогут освоить принципы самостоятельного создания собственных робототехнических устройств на базе микроконтроллеров Lego WeDo2.0., Arduino.

После каждой новой темы дается творческое задание для создания видеороликов с результатами сборки моделей.

АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ: обучающиеся 8-11 лет.

ОБЪЕМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ: 144 часов.

СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 1 год.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная.

РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ: 2 раза в неделю; 2 часа по 45 минут.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Основной формой обучения является групповое занятие с детьми 8-11 лет. В образовательном процессе применяются следующие методы обучения: словесный, наглядный, практический. Используются электронные образовательные ресурсы сети Интернет, не противоречащие нормам этики и морали.

Формами занятий являются: беседа, лабораторно – практическая работа.

Воспитательный потенциал программы (План воспитательной работы. Приложение 3).

Цель воспитательной работы: создание условий для формирования социально-активной, творческой, интеллектуально - развитой личности.

Задачи воспитательной работы:

-воспитание интереса к техническим видам творчества;

-развитие навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении проектов;

-воспитание трудолюбия, самостоятельности, ответственности.

Ожидаемые результаты воспитательной работы: в процессе воспитания происходит изменения в личностном развитии обучающихся, у ребят формируются такие качества как трудолюбие, самостоятельность, ответственность, формируется интерес к техническим видам творчества.

Формы проведения воспитательных мероприятий: тематические беседы; участие в конкурсах технического творчества, посещение музеев, выставок технического творчества, онлайн-экскурсии и др.

Методы воспитательного воздействия: познавательная игра, эмоциональное воздействие, поощрение, командная работа, коллективное дело, проектная деятельность.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ: приобретение знаний и умений в области конструирования и программирования робототехники.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Обучающие:

- создать оптимальное мотивационное пространство для технического творчества;
- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- стимулировать познавательную активность.

Развивающие:

- развивать логическое мышление, познавательные процессы;
- формировать начальные навыки конструирования и программирования робототехники.

Воспитательные:

- формировать коммуникативные навыки;
- формировать навыки индивидуальной и коллективной работы;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ

Личностные:

- создано оптимальное мотивационное пространство для детского творчества;
- получены знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучающиеся проявляют познавательную активность;
- сформированы коммуникативные навыки.

Метапредметные:

- развит интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- сформированы навыки индивидуальной и коллективной работы.

Предметные:

- развито логическое мышление, познавательные процессы;
- сформированы начальные навыки конструирования и программирования робототехники.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п\п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
Введение в программу		2	2		Беседа, демонстрационные видеоролики
Раздел 1. Конструктор «Lego Education»		34	1	33	
1.	Введение. Техника безопасности при производстве сборки. Изучение деталей и способов сборки.	2	1	1	Беседа, практическая работа
2.	Сборка вариантов робота. Установка заводских программ.	32		32	Практическая работа
Раздел 2. Keystudio 4WD BT Robot Car V2.0 Комплект для Arduino		34	2	32	
1.	Введение. Техника безопасности при производстве сборки. Изучение деталей и способов сборки.	2	1	1	Беседа Тест по технике безопасности
2.	Сборка Robot Car и установка программ.	32	1	31	Практическая работа
Раздел 3. Keystudio 4DOF Robot Mechanical Arm Kit for Arduino DIY		36	2	34	
1.	Введение. Техника безопасности при производстве сборки. Изучение деталей и способов сборки.	2	1	1	Беседа Тест по технике безопасности
2.	Сборка Robot Mechanical Arm Kit и установка программ.	34	1	33	Практическая работа
Раздел 4. Конструктор «Spider Robot (Arduino)»		36	1	35	
1.	Введение. Техника безопасности при производстве сборки. Изучение и назначение деталей.	2	1	1	Беседа Тест по технике безопасности
2.	Сборка робота и установка программ.	34		34	Практическая работа
Итоговое занятие		2	2		Просмотр видеороликов с результатами сборки моделей
Всего часов:		144	10	134	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Введение в программу (2ч.)

Теория (2ч.) Назначение роботов: от игровых до промышленных. Установки на выполнение задач.

Форма контроля: беседа, демонстрационные видеоролики.

РАЗДЕЛ 1. КОНСТРУКТОР «LEGO EDUCATION» (34 ч.)

1. Введение. Техника безопасности при производстве сборки (1ч.)

Теория (1ч.) Назначение конструктора. Виды роботов от способа их передвижения. Инструменты для сборки роботов. Техника безопасности при выполнении работ.

Форма контроля: беседа.

Изучение деталей и способов сборки (1ч.)

Практика (1ч.) Раскладка деталей по ячейкам кейса для дальнейшей сборки.

Форма контроля: практическая работа.

2. Сборка вариантов робота (32ч.)

Практика (32ч.) Сборка отдельных узлов. Сборка узлов в конечный вариант робота. Установка заводских программ.

Форма контроля: практическая работа.

РАЗДЕЛ 2. KEYESTUDIO 4WD BT ROBOT CAR V2.0 КОМПЛЕКТ ДЛЯ ARDUINO

(34 ч.)

1. Введение. Техника безопасности при производстве сборки (1ч.)

Теория (1ч.) Назначение конструктора. Инструменты для сборки. Техника безопасности при выполнении работ. Видео.

Форма контроля: беседа, тест по технике безопасности.

Изучение деталей и способов сборки (1ч.)

Практика (1ч.) Изучение деталей и способов сборки отдельных элементов в блоки.

Форма контроля: работа с демонстрационным материалом.

2. Сборка Robot Car (32ч.)

Практика (32ч.) Сборка проекта и установка заводских программ.

Форма контроля: практическая работа.

РАЗДЕЛ 3. KEYESTUDIO 4DOF ROBOT MECHANICAL ARM KIT (36 ч.)

1. Введение. Техника безопасности при производстве сборки (1ч.)

Теория (1ч.) Назначение конструктора. Техника безопасности при выполнении работ.

Форма контроля: беседа, тест по технике безопасности.

Изучение деталей и способов сборки (1ч.)

Практика (1ч.) Разбор элементов согласно описанию. Расположение элементов на монтаж-

ной плате. Методы крепления к монтажной плате.

Форма контроля: работа с демонстрационным материалом.

2. Сборка Robot Mechanical Arm Kit (34ч.)

Практика (34ч.) Сборка электрических схем. Назначение и свойства применяемых в схеме элементов. Установка заводских программ.

Форма контроля: практическая работа.

РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТОР «SPIDER ROBOT (ARDUINO)» (36 ч.)

1. Введение. Техника безопасности при производстве сборки (1ч.)

Теория (1ч.) Назначение конструктора. Техника безопасности при выполнении работ.

Форма контроля: беседа, тест по технике безопасности.

Изучение деталей и способов сборки (1ч.)

Практика (1ч.) Разбор элементов согласно описанию. Расположение элементов на монтажной плате. Методы крепления к монтажной плате.

Форма контроля: работа с демонстрационным материалом.

2. Сборка робота (34ч.)

Практика (34ч.) Сборка робота и установка заводских программ.

Форма контроля: практическая работа.

Итоговое занятие (2ч.)

Теория (2ч.) Подведение итогов обучения.

Форма контроля: просмотр видеороликов с результатами сборки моделей.

«Комплекс организационно-педагогических условий»

1. Кадровое обеспечение: образовательный процесс ведёт педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», прошедший курсы переподготовки по должности «Педагог дополнительного образования».

2. Календарный учебный график (Приложение 1).

3. Материально - техническое обеспечение.

Наборы электронных конструкторов серии: «Lego Education», «Keyestudio 4WD BT Robot Car V2.0., Комплект для Arduino», Keyestudio 4DOF Robot Mechanical Arm Kit, Конструктор «Spider Robot (Arduino)». Смартфон. Ноутбук. Комплект батареек AAA. Инструменты для сборки моделей: бокорезы, пинцет, отвертка.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛЯ)

Оценка качества освоения программы включает формы аттестации: входной контроль, текущий контроль, промежуточную аттестацию и итоговую оценку качества освоения программы.

Входной контроль проводится в период со 2 по 15 сентября в форме беседы, демонстрации видеороликов.

Текущий контроль проходит в течение учебного года. Используются разнообразные формы контроля: беседы, тесты на знание элементов технических конструкций.

Промежуточная аттестация проводится в период с 15 по 29 декабря в форме тестирования, практической работы.

Итоговая оценка качества освоения программы проводится в период с 15 по 28 мая в форме просмотра видеороликов с результатами сборки моделей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п\п	Раздел или тема программы	Форма занятий	Приемы и методы организации образовательного деятельности (в рамках занятия)	Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Раздел 1. Конструктор «Lego Eucudatio»	Беседа, лабораторно – практическая работа.	Объяснение назначения деталей. Демонстрация приемов подготовки деталей к сборке. Показ способов соединения деталей в блоки. Практические занятия.	Видеоролики вариантов сборки роботов.	ПК, инструменты для подготовки и сборки деталей. Бокорезы, пинцет. Батарейки.	Демонстрация рабочей модели робота. Тест на знание элементов конструкций.
2.	Раздел 2. Keystudio 4WD BT Robot Car V2.0 Комплект для Arduino	Беседа, лабораторно – практическая работа.	Объяснение назначения деталей. Демонстрация приемов подготовки деталей к сборке. Показ способов соединения деталей в блоки. Практические занятия.	Видеоролики вариантов сборки архитектурных конструкций.	ПК, смартфон, отвертка, комплект батареек AAA	Демонстрация рабочей модели робота. Тест на знание элементов конструкций.
3.	Раздел 3. Keystudio 4DOF Robot Mechanical Arm Kit for Arduino DIY	Беседа, лабораторно – практическая работа.	Объяснение назначения деталей. Демонстрация приемов подготовки деталей к сборке. Показ способов соединения деталей в блоки. Практические занятия.	Видеоролики вариантов сборки архитектурных конструкций.	ПК, смартфон, отвертка, комплект батареек AAA	Демонстрация рабочей модели робота. Тест на знание элементов конструкций.
4.	Раздел 4. Конструктор «Spider Robot (Arduino)»	Беседа, защита проектов; лабораторно – практическая работа.	Объяснение назначения деталей. Демонстрация приемов подготовки деталей к сборке. Показ способов соединения	Сборники схем с описанием элементов и порядка сборки.	Комплект батареек AAA	Тесты на знание обозначения элементов на схеме.

			деталей в блоки. Практические занятия.			
--	--	--	--	--	--	--

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

Список литературы для педагога:

1. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК. [Текст]: учебное пособие /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2021. — 224 с.
2. Карпов В.Э. «Мобильные мини роботы» Часть I. Знакомство с автоматикой и электроникой. [Текст]: учебное пособие / В.Э. Карпов. – М: 2019. – 154 с.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. [Текст]: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 89 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. [Текст]: учебное пособие / С.А.Филиппов. – СПб.: Наука, 2020. – 213 с.
5. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. [Текст]: учебное пособие / Ю.Е. Юревич. – СПб.: БВХ Петербург, 2021. – 213 с.

Список литературы для родителей.

1. Крейг Джон. Введение в робототехнику. Механика и управление. [Текст]: монограмма / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2019. - 64с.
2. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. - Челябинск: Взгляд, 2019. – 67с.
3. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2020. – 134с.

Список литературы для обучающихся:

1. Корягин А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. [Текст]: сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2020. - 254 с.
2. Крейг Джон Введение в робототехнику. Механика и управление. [Текст]: Монограмма / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2019. - 564 с.
3. Тывес Л. И. Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений. [Текст]: учебное пособие / Л.И. Тывес. - М.: Ленанд, 2019. - 208 с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».

<http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.

<http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Нижнего Новгорода.

<http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».

<http://robotor.ru> – блог о роботах.

<http://www.roboclub.ru/> - робоклуб

Календарный учебный график

1 группа 15.30 – 17.10

2 группа 14.30 – 16.10

3 группа 13.30 – 15.10

№ п\п	Месяц	Время проведения занятий	Форма проведения занятий	Количество часов			Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				Все-го	Тео-рия	Пра-кти-ка			
1	сентябрь	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	Беседа	2	2		Введение в программу	Каб.5	
Раздел 1. Конструктор «Lego Escudatio»									
2		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	1	1	Введение. Техника безопасности при производстве сборки. Изучение деталей и способов сборки.	Каб.5	Беседа, демонстрационные видеоролики
3		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа
4		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа
5		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа
6		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа
7		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа
8		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа
9	октябрь	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа
10		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практическая работа

								та	
11		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
12		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
13		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
14		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
15		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
16		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
17		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
18	ноябрь	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
19		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка модели робота	Каб.5	Беседа, практиче- ская рабо- та
Раздел 2. Keystudio 4WD BT Robot Car V2.0 Комплект для Arduino									
20		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	1	1	Введение. Техника безопасности при производстве сборки. Изучение деталей и спосо- бов сборки.	Каб.5	Беседа Тест по технике безопас- ности
21		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка нижней платфорь робота	Каб.5	Практиче- ская работа
22		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка верхней платфорь робота	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
23		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка сервопривода с дат- чиком	Каб.5	Практиче- ская ра- бота

24		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Подключение к процессору моторов и блока питания	Каб.5	Практиче- ская работа
25		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Тестирование панели LED	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
26	декабрь	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Тестирование датчиков линии и настройка	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
27		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Тестирование моторов	Каб.5	Практиче- ская работа
28		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Тестирование ИК датчика и пульта	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
29		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Тестирование сервоприво- да и установка углов пово- рота	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
30		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Тестирование модуля Bluetooth	Каб.5	Практиче- ская работа
31		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Тестирование ультразву- кового датчика	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
32		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	1	1	Программирование, за- грузка заводских программ (скетчей)	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
33		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Загрузка программы дви- жения робот следопыт	Каб.5	Практиче- ская работа
34	январь	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Программа управления пультом ИК	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
35		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Программа управления че- рез Bluetooth	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
36		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Программа управления мультиробот	Каб.5	Практиче- ская ра- бота
Раздел 3. Keystudio 4DOF Robot Mechanical Arm Kit for Arduino DIY									
37		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	1	1	Введение. Техника безопасности при производстве сборки. Изучение деталей и спосо- бов сборки	Каб.5	Беседа Тест по технике безопас- ности
38		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка опорной платфор- мы	Каб.5	Практиче- ская работа
39		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка частей рычага	Каб.5	Практиче- ская ра- бота

40		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка сервопластины с захватами	Каб.5	Практическая работа
41	февраль	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Настройка вращения и угла сервопривода	Каб.5	Практическая работа
42		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Полная сборка элементов	Каб.5	Практическая работа
43		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Полная сборка элементов	Каб.5	Практическая работа
44		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Полная сборка элементов	Каб.5	Практическая работа
45		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Подключение сервоприводов к контролеру	Каб.5	Практическая работа
46		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Сборка панели управления джойстиком	Каб.5	Практическая работа
47		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Подключение джойстика к контролеру	Каб.5	Практическая работа
48		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	1	1	Проекты роботизированных манипуляторов	Каб.5	Практическая работа
49	март	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Пульт управления UNO	Каб.5	Практическая работа
50		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Примеры использования arduino IDE	Каб.5	Практическая работа
51		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Проект управления штифтом и поворотом шарнира	Каб.5	Практическая работа
52		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Проект запомнить позу манипулятора	Каб.5	Практическая работа
53		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Проект запоминания нескольких поз	Каб.5	Практическая работа
54		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Проект управления через Bluetooth	Каб.5	Практическая работа
55		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2		2	Проект управления через Bluetooth	Каб.5	Практическая работа
Раздел 4. Конструктор «Spider Robot (Arduino)»									
56		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	1	1	Введение. Техника безопасности при работе.	Каб.5	Беседа Тест по технике

						Изучение деталей и способов сборки		безопасности
57	апрель	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Подготовка деталей, техническая доработка	Каб.5	Практическая работа
58		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Подготовка деталей, техническая доработка	Каб.5	Практическая работа
59		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Подготовка деталей, техническая доработка	Каб.5	Практическая работа
60		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Калибровка и установка сервоприводов	Каб.5	Практическая работа
61		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Калибровка и установка сервоприводов	Каб.5	Практическая работа
62		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Калибровка и установка сервоприводов	Каб.5	Практическая работа
63		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Сборка корпуса, процессор, отсек питания	Каб.5	Практическая работа
64		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Сборка 1-ой конечности работа	Каб.5	Практическая работа
65		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Сборка 2 –ой конечностей работа	Каб.5	Практическая работа
66	май	13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Сборка 3-ей конечностей работа	Каб.5	Практическая работа
67		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Сборка 4-ей конечностей работа	Каб.5	Практическая работа
68		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Полная сборка робота и подключение сервоприводов к контролеру	Каб.5	Практическая работа
69		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Подключение сервоприводов к контролеру	Каб.5	Практическая работа
70		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Проверка работоспособности тестовыми программами	Каб.5	Практическая работа
71		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Проверка работоспособности тестовыми программами	Каб.5	Практическая работа
72		13.30-15.10 14.30-16.10 15.30-17.10	лабораторно – практическая работа.	2	2	Итоговое занятие	Каб.5	Просмотр видеороликов с результата-

									тами сборки моделей
		Всего часов:	144	10	134				

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРОГРАММЕ

Материалы входного контроля - беседа и демонстрационные видеоролики.

Тест - беседа

Для движения робота используется:

1. **Электрический двигатель.**
2. Ручная сила.
3. Двигатель внутреннего сгорания.

Энергия от двигателя передается:

1. **Через шестерни.**
2. Напрямую на конечности робота.
3. Через червячную передачу.

Двигатель работает от:

1. Солнечной батареи.
2. От пружинного механизма.
3. **От батареек.**

Назначение датчиков робота

1. **Определение дальности до объекта**
2. Определение скорости.
3. Определение температуры .
4. **Определение линии .**

Arduino – это:

1. Название робота.
2. Обозначение датчика.
3. **Упрощённый язык программирования.**

Sketch – это:

1. Название элемента.
2. **Программа для выполнения определенных действий роботом.**
3. Обозначение платы.

Обозначение на схеме лампочки

1. **Круг разделен на 4 части.**
2. Квадрат разделен на 4 части.
3. Прямоугольник разделен на 4 части.

Свойства светодиода

1. **При прохождении тока вызывается свечение.**

2. Пропускает ток в оба направления
3. Вообще не пропускает ток

Как протекает ток в цепи?

1. От – к +
2. **От + к –**

Как правильно выполнить действия?

1. **Собрать схему, проверить, подключить питание**
2. Собрать схему, подключить питание, а потом проверить
3. Подключить питание, собрать схему, проверить.

Материалы промежуточной аттестации - тестирование, практическая работа.

Тест

Назначение солнечной батареи:

1. Преобразование света в тепло
2. Для обогрева помещения
3. Преобразование солнечной энергии в электрическую.

Для чего используют роботов?

1. Для совершенствования производств
2. Для устранения ручного труда
3. Для развлечений.

Что такое arduino?

1. Название робота.
2. Обозначение датчика.
3. Упрощённый язык программирования.

Что такое сервопривод?

1. Вид электродвигателя.
2. Элемент электронной платы.
3. Датчик скорости.

Принцип работы фото резистора?

1. Изменяет электрическое сопротивление в зависимости от освещения.
2. Изменяет электрическое сопротивление в зависимости от температуры.
3. Изменяет электрическое сопротивление в зависимости от звука.

Что такое гальванометр?

1. Прибор для измерения температуры.
2. Прибор для измерения малых величин тока.

3. Прибор для измерения скорости.

Как на схеме изображается катушка индуктивности?

1. Последовательные 3 квадрата.

2. Последовательные 3 круга.

3. Последовательные 3 полуокружности.

Практическая работа: на произвольной схеме показать и рассказать об использованных в схеме элементах.

Итоговая оценка качества освоения программы: просмотр видеороликов с результатами сборки моделей.

План воспитательной работы

№ п\п	Содержание	Сроки
1	Минутки безопасности. Беседы, участие в квест-играх, презентации.	в течение года
2	Рассказы, беседы, видеофильмы, презентации о государственной символике России.	3 ноября 12 декабря 12 июня
3	Участие конкурсах технического творчества, социально-педагогических проектах МБУДО «ДДЮТ» «Я – гражданин России», «Семья - основа государства».	в течение года
4	Месячник «Марафон здоровья». Динамические паузы.	февраль
5	Консультации для родителей	в течение года