

Управление образования Артёмовского городского округа
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного
образования «Центр образования и профессиональной ориентации»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 4
от «24» июня 2024 г.



Утверждаю:
Директор MAOU ДО «ЦОиПО»
Н.А. Холоткова
Приказ № 168
от «25» июня 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Центр юного машиностроителя»
(Проектная группа)

Программа адресована детям 13-17 лет,
Срок реализации программы 1 год (объём 144 часа)

Составитель:
Кожевин Сергей Валерьевич
педагог дополнительного образования,
первой квалификационной категории

п. Буланаш,
2024

Содержание

Комплекс основных характеристик	3
1. Пояснительная записка	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Направленность программы	4
1.3 Новизна	4
1.4 Адресат программы	4
1.5 Объем, срок и уровень освоения программы	4
1.6 Формы обучения	4
1.7 Особенности организации образовательного процесса, состав группы	4
1.8 Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий	5
1.9. Нормативно-правовые основания для разработки ДООП	5
1.10 Цель и задачи программы	5
2. Содержание ДООП	7
2.1 Учебный (тематический) план	7
2.2 Содержание учебного (тематического) плана	9
3. Планируемые результаты	15
Комплекс организационно-педагогических условий	16
4. Условия реализации ДООП	16
4.1 Календарный учебный график (Приложение 1)	16
4.2 Материально-техническое обеспечение	16
4.3. Информационное обеспечение	16
4.4. Методические материалы	17
5. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	17
Список литературы	19
Аннотация	20
Приложение 1	21
Приложение 1.1.	22

Комплекс основных характеристик

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Центр юного машиностроителя» составлена с использованием учебно-методической и дополнительной (специальной) литературы по информатике, физике, с учетом возрастных особенностей детей.

Вид программы – модифицированная.

Программа разработана в 2022 году в соответствии с Федеральным законом об образовании в Российской Федерации, с Примерными требованиями к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей, с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

1.1 Актуальность

В современное производство приходят всё более сложные автоматизированные и роботизированные рабочие линии, управлять которыми может только широко образованный специалист. Отсюда следует необходимость преемственности инженерного образования на разных ступенях обучения, включая дополнительное образование. Создание новой базы, внедрения новых образовательных технологий. Одним из таких перспективных направлений инженерных знаний и является Робототехника и Мехатроника. объединившая в себе знания механики с электронными, компьютерными и электротехническими элементами, которые позволяют создавать, эксплуатировать и обслуживать новые виды машин, устройств и механизмов. ДООП «Центр юного машиностроителя» опирается на современные традиции в области российского инженерного образования: учитываются концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России». Занятия основываются на естественном интересе обучающихся к разработке и конструированию различных механизмов. Центр юного машиностроителя, как нельзя лучше подходит для изучения основ алгоритмизации и программирования, в котором обучающиеся узнают, переносить действие из виртуального, компьютерного мира в мир реальных вещественных объектов, освоят технологии командаобразования при создании творческих проектов.

1.2 Направленность программы

ДООП «Центр юного машиностроителя» технической направленности.

1.3 Новизна

Новизной данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить мехатронику, автоматику и электронику в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используются современные инновационные конструкторы разных видов, также программное обеспечение, соответствующее техническим требованиям и используемое в качестве основного в конструкторских отделах машиностроительных предприятий.

1.4 Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Центр юного машиностроителя» предназначена для обучения детей в возрасте от 13 до 16 лет, владеющих начальными знаниями конструирования роботов на платформе Arduino и программирования в среде Wiring.

1.5 Объем, срок и уровень освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Центр юного машиностроителя» рассчитана на один учебный год, объемом 144 часа.

1.6 Формы обучения

Основной формой является комбинированное занятие, включающее в себя: организационный момент, повторение пройденного материала, введение нового материала, подведение итогов. Обучение происходит в виде теоретических и практических занятий в очной форме, а также с применением дистанционных технологий.

1.7 Особенности организации образовательного процесса, состав группы

Занятия по программе проводятся с объединениями детей как одного возраста, так и разного возраста с постоянным составом. Обучающиеся набираются по желанию. Число обучающихся в объединении не менее 12 человек.

1.8 Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проходят один раз в неделю по четыре академических часа (45 минут) с перерывом между ними 5 минут.

1.9. Нормативно-правовые основания для разработки ДООП

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

Федеральный уровень

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная Приказом Минпросвещения России №467 от 03.09.2019 г;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Региональный уровень.

- Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года №78–ОЗ «Об образовании в Свердловской области»;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
- Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019 г. № 503 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного

образования детей на территории Свердловской области»;

Местный уровень

- Постановление № 1185-ПА от 31.10.2018 Об утверждении муниципальной программы «Развитие системы образования Артемовского городского округа на период 2019-2024 годов»;
- Лицензия МАОУ ДО «ЦОиПО» на право осуществления образовательной деятельности № 17416 от 19 августа 2013 г.;
- Устав муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр образования и профессиональной ориентации»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр образования и профессиональной ориентации».
- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам.

1.10 Цель и задачи программы

Цель: развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенции через проектирование, моделирование и конструирование научно-технических объектов и машиностроительных устройств в робототехнике.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить с основными принципами мехатроники: конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения;
- расширить знания автоматизации механических устройств.
- познакомить с более сложными структурами программирования в компьютерной среде Wiring;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям на базе платформы Arduino и Lego Mindstorms;
- научить устанавливать причинно-следственные связи: решение логических задач;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

- развивать образное мышление, конструкторские способности детей; развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- научить корректно отстаивать свою точку зрения;
- сформировать культуру общения и поведения в коллективе.

2. Содержание ДООП

2.1 Учебный (тематический) план

Раздел/Тема	Количество часов			Формы контроля/аттестация
	всего	теория	практика	
Раздел 1: Вводное занятие.	2	0,5	1.5	Беседа. Входное тестирование.
Раздел 2: Презентация.	10	2.5	7.5	Конкурс.
Тема 2.1: Что такое презентация. Знакомство с интерфейсом программы PowerPoint.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 2.2: Создание первой презентации.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 2.3: Иллюстрации в презентации.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 2.4: Использование в презентациях звука и видео.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 2.5: Интерактивность и настройки переходов.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 2.6: Лучшая презентация.	2	0.5	1.5	Конкурс.
Раздел 3: Робототехника Arduino.	28	7	21	Конкурс.
Тема 3.1: Общие сведения о платформе Arduino.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 3.2: Программирование в Arduino.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 3.3: Светодиоды. Способы управления.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 3.4: Arduino и жидкокристаллические индикаторы.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.

Тема 3.5: Arduino и датчики.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 3.6: Arduino и сервоприводы.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 3.7: Arduino и шаговые двигатели.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 3.8: Робот Arduino.	2	0.5	1.5	Конкурс
Раздел 4: Знакомство с программой Компас 3Д.	16	4	12	Конкурс.
Тема 4.1: Интерфейс программы.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 4.2: Эскиз.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 4.3: Чертеж.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 4.4: 3Д модель.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 4.5: Сборка.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 4.6: Творческое проектирование.	2	0.5	1.5	Конкурс.
Раздел 5: Знакомство с лазерным оборудованием.	10	2.5	7.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 5.1: Устройство и принцип работы.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 5.2: Программное обеспечение Laser Cut. Интерфейс.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 5.3: Управление режимами обработки. Резка.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 5.4: Управление режимами обработки. Гравировка.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 5.5: Творческое проектирование.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Раздел 6: Проектная деятельность.	74	26	48	Защита проекта
Тема 6.1: Муниципальный конкурс "РобоМир" Знакомство с правилами. Основные механизмы модели.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.2: Муниципальный конкурс "РобоМир" Создание программы управления.	2	0.5	1.5	Экскурсия
Тема 6.3: Итоговое занятие по теме.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.4: Муниципальный конкурс изобретателей и рационализаторов. Знакомство с правилами. Основные механизмы модели.	6	1.5	4.5	Опрос. Контрольное упражнение.

Тема 6.5: Муниципальный конкурс изобретателей и рационализаторов. Создание программы управления.	6	1.5	4.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.6: Итоговое занятие по теме.	2	0.5	1.5	Защита проекта
Тема 6.7: Проект "Оборудование машиностроительного предприятия». Общие сведения.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.8: Выбор оборудования проекта.	2	0.5	1.5	Экскурсия
Тема 6.9: Создание основных узлов и механизмов проекта.	8	2	6	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.10: Автоматизация проекта.	8	2	6	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.11: Общая сборка.	8	2	6	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.12: Проектирование технической документации.	6	1.5	4.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.13: Демонстрация проекта."	2	0.5	1.5	Защита проекта.
Тема 6.14: Проект "Электронный измерительный инструмент". Общие сведения.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.15: Выбор измерительного инструмента.	2	0.5	1.5	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.16: Создание конструкции инструмента.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.17: Создание электронной части инструмента.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.18: Проектирование технической документации инструмента.	4	1	3	Опрос. Контрольное упражнение.
Тема 6.19: Демонстрация проекта. "Электронный измерительный инструмент".	2	0.5	1.5	Защита проекта.
Раздел 7: Итоговое занятие	2	2	0	Беседа.
Итого:	144	36	108	

2.2 Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1: Вводное занятие

Теория: Знакомство с группой. Знакомство с правилами ТБ и ОТ.

Практика: Викторина «Что я знаю о».

Раздел 2. Презентация

Тема 2.1: Что такое презентация. Знакомство с интерфейсом программы PowerPoint

Теория: Основные элементы рабочего окна программы. Работа с вкладками. Использование клавиатуры для ускорения работы с программой.

Практика: Отработка умений работы с клавиатурой при создании презентации.

Тема 2.2: Создание первой презентации

Теория: Возможности создания презентации в PowerPoint. Создание презентации с нуля. Создание презентации на основе существующего документа. Создание презентации с использованием тем и образцов слайдов

Практика: Создание первой презентации.

Тема 2.3: Иллюстрации в презентации

Теория: Фотографии и рисунки в презентации. Вставка рисунков SmartArt. Оформление слайдов с помощью тем

Практика: Отработка умений наполнения презентации графическими изображениями.

Тема 2.4: Использование в презентациях звука и видео

Теория: Добавление и редактирование видеоклипов. Добавление звука на слайды презентации.

Практика: Работа с медиа файлами в презентации.

Тема 2.5: Интерактивность и настройки переходов

Теория: Действия. Создание управляющих кнопок. Эффекты переходов.

Практика: Отработка динамических инструментов презентации.

Тема 2.6: Лучшая презентация

Теория: Знакомство с критериями конкурса.

Практика: Выполнение заданий конкурса.

Раздел 3: Робототехника Arduino

Тема 3.1: Общие сведения о платформе Arduino

Теория: Что такое Ардуино. В чем преимущество Ардуино. История создания Ардуино.

Практика: Викторина «Что я знаю о Arduino».

Тема 3.2: Программирование в Arduino

Теория: Среда программирования Ардуино. Базовые знания. Синтаксис программы. Основные функции программного скетча.

Практика: Отработка умений создания программного кода.

Тема 3.3: Светодиоды. Способы управления

Теория: Светодиоды и светодиодные матрицы. Устройство и назначение светодиодов. Примеры программирования светодиодов.

Практика: Отработка умений программирования светодиодов.

Тема 3.4: Arduino и знакоинтезирующие жидкокристаллические индикаторы

Теория: Основные понятия и термины. Принцип работы модулей ЖКИ. Работа с библиотеками.

Практика: Отработка умений программирования дисплеев.

Тема 3.5: Arduino и датчики

Теория: Характеристики датчиков. Подключение к Ардуино.

Практика: Отработка умений программирования датчиков.

Тема 3.6: Arduino и сервоприводы

Теория: Сервоприводы. Ардуино-библиотека Servo для управления сервоприводами.

Практика: Отработка умений программирования сервоприводов.

Тема 3.7: Arduino и шаговые двигатели

Теория: Управление шаговым двигателем. Ардуино-библиотека Stepper. Функции Stepper.

Практика: Отработка умений программирования сервоприводов.

Тема 3.8: Робот Arduino

Теория: Знакомство с критериями конкурса.

Практика: Выполнение заданий конкурса.

Раздел 4: Знакомство с программой Компас 3Д

Тема 4.1: Интерфейс программы

Теория: Роль машинной графики в различных сферах жизни общества. Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы.

Практика: Отработка умений создания, сохранения и удаления документов программы.

Тема 4.2: Эскиз

Теория: Основные элементы рабочего окна документа. Фрагмент. Построение геометрических примитивов.

Практика: Отработка умений создания документа фрагмент.

Тема 4.3: Чертеж

Теория: Создание и настройка нового чертежа. Создание трех стандартных видов. Простановка размеров.

Практика: Отработка умений создания документа чертеж.

Тема 4.4: 3Д модель

Теория: Основы 3D-моделирования. Геометрические тела и их элементы.

Практика: Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями. Многогранники. Тела вращения.

Тема 4.5: Сборка

Теория: Планирование сборки. Библиотека Материалы и Сортаменты. Добавление компонентов из файлов.

Практика: Создание файла сборки.

Тема 4.6: Творческое проектирование

Теория: Знакомство с критериями конкурса.

Практика: Выполнение заданий конкурса.

Раздел 5: Знакомство с лазерным оборудованием

Тема 5.1: Устройство и принцип работы

Теория: Виды лазерного оборудования. Устройство и принцип работы лазерного оборудования. Техника безопасности при работе с лазерным оборудованием.

Практика: Включение и выключение лазерного оборудования, настройка элементов управления.

Тема 5.2: Программное обеспечение Laser Cut. Интерфейс

Теория: Требования к персональному компьютеру. Интерфейс ПО. Основные инструменты ПО.

Практика: Создание и редактирования файлов для лазерной резки.

Тема 5.3: Управление режимами обработки. Резка

Теория: Режимы резки. Инструменты и технологии создания файла для лазерной резки.

Практика: Создания файла для резки с последующим исполнением на лазерном оборудовании.

Тема 5.4: Управление режимами обработки. Гравировка

Теория: Режимы гравировки. Инструменты и технологии создания файла для лазерной гравировки.

Практика: Создания файла для гравировки с последующим исполнением на лазерном оборудовании.

Тема 5.5: Творческое проектирование

Теория: Проектирование и выполнение обработки детали на лазерном оборудовании.

Практика: Выполнение заданий по обработке материала.

Раздел 6: Проектная деятельность

Тема 6.1: Проект "История "АМЗ"ВЕНТРПРОМ" для школьников".

Общие сведения

Теория: Что такое проект. Виды проектов. Инструменты для создания проекта.

Практика: Разработка проектного задания.

Тема 6.2: Знакомство с машиностроительным предприятием "АМЗ"ВЕНТРПРОМ"

Теория: Знакомство с Знакомство с машиностроительным предприятием "АМЗ"ВЕНТРПРОМ". История маш. завода.

Практика: Экскурсия на "АМЗ"ВЕНТРПРОМ".

Тема 6.3: Создание структуры проекта

Теория: Основные положения проектирования.

Практика: Разработка документа «Содержание».

Тема 6.4: Подготовка и создание материала презентации.

Теория: Дифференциация проектных материалов в соответствии с содержанием.

Практика: Выбор программного обеспечения и материалов проекта.

Тема 6.5: Оформление презентации

Теория: Дизайн презентации. Работа над представлением. Выбор инструментов ПО.

Практика: Создание презентации. «История "АМЗ"ВЕНТРПРОМ" для школьников»

Тема 6.6: Демонстрация проекта. «История "АМЗ"ВЕНТРПРОМ" для школьников»

Теория: Знакомство с критериями оценивания.

Практика: Защита проекта.

Тема 6.7: Проект "Оборудование машиностроительного предприятия».

Общие сведения

Теория: Виды и назначения машиностроительного оборудования.

Практика: Разработка технического задания.

Тема 6.8: Выбор оборудования проекта

Теория: Знакомство с оборудованием машиностроительного предприятия "АМЗ"ВЕНТРПРОМ".

Практика: Экскурсия по цехам машиностроительного предприятия "АМЗ"ВЕНТРПРОМ".

Тема 6.9: Создание основных узлов и механизмов проекта

Теория: Выбор материала и оборудования для создания проекта. Способы обработки различных материалов. Дизайн конструкции. Проектирование и конструирование основных узлов и механизмов проекта.

Практика: Создание основных узлов и механизмов проекта.

Тема 6.10: Автоматизация проекта

Теория: Выбор электронных устройств проекта. Проектирование и моделирование электрической схемы проекта в реальных и виртуальных средах. Создание программного кода проекта

Практика: Автоматизация проекта.

Тема 6.11: Общая сборка

Теория: Отладка работы проекта.

Практика: Общая сборка модели.

Тема 6.12: Проектирование технической документации

Теория: Основные инструменты ПО при создании презентации. Информационные системы. Подготовка технических электронных документов.

Практика: Создание презентации. Создание чертежей. Создание 3Д моделей. Создание инструкции по эксплуатации.

Тема 6.13: Демонстрация проекта

Теория: Знакомство с критериями оценивания.

Практика: Защита проекта.

Тема 6.14: Проект "Электронный измерительный инструмент". Общие сведения

Теория: Виды измерительных инструментов и их применения.

Практика: Викторина «Измерительный инструмент».

Тема 6.15: Выбор измерительного инструмента

Теория: Выбор измерительного инструмента. Разработка технического задания. Использование учебных наборов Lego при создании проекта.

Практика: Отработка вывода информации на микроконтроллер Lego.

Тема 6.16: Создание конструкции инструмента

Теория: Дизайн и эргономика модели.

Практика: Создание конструкции измерительного инструмента.

Тема 6.17: Создание электронной части инструмента

Теория: Датчики и моторы. Основные программные блоки.

Практика: Создание электронной базы модели.

Тема 6.18: Проектирование технической документации инструмента

Теория: Основные инструменты ПО для создания презентации.

Практика: Создание презентации проекта.

Тема 6.19: Демонстрация проекта. "Электронный измерительный инструмент"

Теория: Знакомство с критериями оценивания.

Практика: Защита проекта.

Раздел 7: Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов участия в конкурсах и мероприятиях в течении учебного года.

3. Планируемые результаты

Личностные:

- Сформируется навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками, умение договариваться в разных ситуациях, умение работать в команде;
- Сформируется уважительное отношение к труду и мнению других людей;
- Сформируется потребность в проявлении общественной и творческой активности.

Метапредметные:

- Сформируется умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, умения определять наиболее эффективные способы достижения результата с применением знаний естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;

Предметные:

- Обучающиеся смогут сконструировать и запрограммировать в робототехническое устройство на выполнения задач, используя различного рода датчики и современные робототехнические платформы.
- Создадут проекты в сфере представления информации и машиностроительной отрасли.

Комплекс организационно-педагогических условий

4. Условия реализации ДООП

Свердловская область, Артемовский район, п. Буланаш, ул. Коммунальная, д. 10. Кабинет №12.

4.1 Календарный учебный график (Приложение 1)

учебный год - 36 недель

начало - 02.09.2024

окончание - 31.05.2025

Календарно-тематический план (Приложение 1.1.)

№ п.п.	дата	тема	Количество часов			форма контроля
			всего	теория	практика	
согласно утвержденному расписанию						

4.2 Материально-техническое обеспечение

МЕБЕЛЬ И ОБОРУДОВАНИЕ

№ п.п.	Наименование	Количество (шт)
	Учебный стол	6
	Стул	12
	Ноутбук	5
	Конструктор LEGO Mindshtorms 45544	6
	Проектор	1
	Экран	1
	Компьютер в сборе	1
	Учебный конструктора «Arduino»	6
	Стол для соревнований.	1

4.3. Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы:

- Официальный сайт LEGO: <https://www.lego.com/ru-ru/> .
- Полезные ссылки: <https://robot-help.ru/links.html>
- Официальный сайт Федеральной инновационной площадки «Дворец молодёжи»: <https://dm-centre.ru>

Электронные учебные пособия:

- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3, для дошкольного образования, начальной и основной школы.
- программное обеспечение Arduino.

4.4. Методические материалы

В учебно-методический комплект ДООП «Центр юного машиностроителя» входят такие методические материалы как:

1. Планы занятий, включающие перечень вопросов, выносимых на занятие;
2. Контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы; для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, которые включают: перечень вопросов, выносимых на итоговое занятие и ключ для проверки правильности ответов;
3. Виды практических и других работ, выполняемых обучающимися по итогам освоения темы, раздела, программы и критерии оценки выполнения данных работ;
4. Опросники по темам.
5. Методические рекомендации, раскрывающие одну или несколько частных методик, задача которых, рекомендовать наиболее эффективные рациональные варианты действий при решении конкретных педагогических задач.

4.5 Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, среднего или высшего профессионального образования обладающий необходимыми знаниями и компетенциями соответствующие профилю преподаваемого предмета.

Профессиональная категория: без требований к категории.

5. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

К формам отслеживания и фиксации образовательных результатов, и оценочным материалам ДООП «Центр юного машиностроителя» относятся:

- журнал посещаемости;
- аналитический материал;
- материал анкетирования и тестирования;
- протокол соревнований, итогового занятия;
- карта контрольных заданий.

Форма аттестации – конкурс/соревнование/выставка/контрольное задание.

Работа, представленная для аттестации, оценивается по критериям, указанным в Приложении 4. «Критерии и показатели уровня освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

Критерии уровней освоения программы:

достаточный уровень – ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

средний уровень – ставится, если в работе есть незначительные промахи, при работе с материалом есть небрежность. Работа выполнена частично по образцу. Прибегает к помощи педагога.

высокий уровень – выставляется при исчерпывающем выполнении творческой работы по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом, выполнена ярко и выразительно, убедительно и закончено по форме.

Список литературы

для педагога:

1. Готлиб. Б. М. Введение в мехатронику. Проектирование мехатронных систем, 2017, 250 с.
2. Кайгородцева М.В. «Методическая работа в системе дополнительного образования. Материалы, анализ, обобщение опыта», 2010.
3. Третьякова Л.В. «Работа с семьей в учреждениях дополнительного образования. Аукцион методических идей», 2017.
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
5. Мехатроника, автоматизация, управление/ Труды Первой Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. - М.: Новые технологии, 2016. -508 с.

для обучающихся:

1. Леонов В.С, Powerpoint 2019 с нуля : Эксмо, 2019, 320с.
2. Lasercut 5.3. Инструкция пользователя; 2017, 20 с
3. Баранова И. В, Б24 КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 272 с., ил.
4. Петли В. А. Г129 Проекты с использованием контроллера Arduino. 2-е изд, перераб. и доп.-СПб;БВХ-Петербург, 2018.-464с.:ил-(Электроника)
5. Математические основы робототехники. Киселев. О.М Издательство: Картуш. 2019.

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Центр юного машиностроителя» предназначена для обучения детей в возрасте от 13 до 16 лет, владеющих начальными знаниями конструирования роботов на платформе Arduino, программирования в среде Wiring. Вид программы – модифицированная.

Срок реализации программы 1 учебный год (144 часа).

Занятие проводится один раз в неделю по 4 академических часа.

Цель программы: развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенции через проектирование, моделирование и конструирование научно-технических объектов и машиностроительных устройств в робототехнике.

Данная программа:

- познакомит обучающихся с основными принципами мехатроники: конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения, расширит знания автоматизации механических устройств.
- познакомит с более сложными структурами программирования в компьютерной среде Wiring;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям на базе платформы Arduino и Lego Mindstorms;

В результате обучения:

- Обучающиеся смогут сконструировать и запрограммировать робототехническое устройство на выполнения задач, используя различного рода датчики и современные робототехнические платформы;
- Создадут проекты в сфере представления информации и машиностроительной отрасли.

Календарно-тематический план

№ п.п.	дата	тема	Количество часов			форма контроля
			всего	теория	практика	
согласно утвержденному расписанию						