

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования «Центр внешкольной работы»

РАССМОТРЕНА
Педагогическим советом
МАУ ДО «ЦВР»

Протокол № 6
от «05» 10 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАУ ДО «ЦВР»
от 11.05.2021 № 89/10

И.о. директора М.В. Василевич



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«РОБОТОТЕХНИКА - КОНСТРУИРОВАНИЕ,
ПРОТОТИПИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Возраст учащихся: 14-18 лет

Срок реализации 2 года

Автор-составитель:
Гарибов Олег Ягимович

Североуральск, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	3
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ	7
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	9
1.4. ПЛАНИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ	14
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.	17
2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	17
2.2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	21
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ	24

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника - конструирование, прототипирование и программирование» (далее – программа) технической направленности, разработана в соответствии со следующими нормативными актами и государственными программными документами:

– Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным развивающим программам»;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденные приказом Министерства просвещения Российской Федерации 09.11.2018 г. № 196»;

– Приказом Минобрнаука России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ ОТ 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмом Минобрнаука России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)»;

– Письмом Минобрнаука России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

– Приказом МОиПО Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

– Концепцией развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года (приказ МОиПО Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д);

– Паспортом приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);

– Постановлением Администрации Североуральского городского округа от 31.08.2018 года № 913 «Об утверждении муниципальной программы Североуральского городского округа «Развитие системы образования в Североуральском городском округе до 2024 года»;

– Уставом МАУ ДО «ЦВР»;

– Положением МАУ ДО «ЦВР» «О порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных программ».

Новизна программы в том, что ее содержание охватывает основные, базовые направления развития робототехники, трехмерного моделирования и проектирования с использованием высокотехнологичных наборов. Учащиеся по данной программе, осваивают устройство сложных технических изделий на начальном уровне, способы их проектирования и изготовления.

Актуальность программы заключается в том, что переход на высокотехнологический уклад, предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. «Нам потребуются квалифицированные кадры, инженеры, рабочие, готовые выполнять задачи нового уровня» (из послания президента России Владимира Путина в Послании Федеральному Собранию в 2018 году).

Данная программа позволяет обучающимся, желающим освоить стартовый уровень высокотехнологичных направлений освоить их, не ощущая «отрезанности» от внешнего, «продвинутого» мира.

В настоящее время, необходимо активно включаться в популяризацию профессии инженера уже начиная со школы. Детям нужны примеры для подражания в области инженерной деятельности.

Программа позволяет развивать учащихся в режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, технологию, физику, химию. В основе содержания данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности. Основой любой инженерной деятельности является знание основ робототехники и трехмерного моделирования и проектирования.

Программа направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся в рамках образовательного процесса научатся объединять реальный мир с виртуальным, получают дополнительное образование в области робототехники, проектирования, физики, механики, электроники и информатики. Дополнительным преимуществом изучения высокотехнологичных технологий является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах,

соревнованиях, что значительно стимулирует мотивацию обучающихся к получению знаний. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих роботов, средств производства и материалов.

Отличительной особенностью данной программы от существующих, является ее реализация на основе современных конструкторов ЛЕГО, наборов ARDUINO, RASPBERRY и трехмерных принтеров (базовых и ресурсных), позволяющих изобретать, проводить расчеты, макетировать в трехмерном пространстве, изготавливать и испытывать свои изделия, проверять свои теории. А также, полное отсутствие аналогичных программ, рекомендованных Министерством просвещения Российской Федерации (далее – Министерство). Это связано с тем, что рекомендованных Министерством программ подобного рода не установлено. Имеющиеся программы рассчитаны на реализацию в населенных пунктах, где возможно создание крупных образовательных учреждений дополнительного образования технической направленности с соответствующим финансированием, загрузкой, преподавательским составом и узкими направлениями – компьютерное, робототехника, различные виды моделирования и т.д.

Данная программа учитывает особенности малых городов при реализации направлений технического творчества. Она охватывает одновременно несколько направлений, что позволяет учащимся реализовать себя, получить знания и навыки в конкретном, выбранном им направлении. Программа универсальна и учитывает практически все высокотехнологичные отрасли современного мира, открывает доступ к знакомству с технологиями и получению достоверной информации из официальных научных источников.

Уровни обучения:

– базовый (первый год обучения), учащиеся выполняют конструкции разного уровня сложности: учатся читать технологические карты, понимая условные обозначения;

– продвинутый уровень (второй год обучения) учащиеся совершенствуют знания по изучаемым направлениям: творчески подходят к задачам, понимают

взаимосвязь между причиной и следствием; разрабатывают и создают модели, отвечающие определенным критериям; проверяют идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений.

Категория и возраст детей участвующих в реализации программы:
программа рассчитана на участие детей в возрасте от 14 до 18 лет.

При составлении программы учтены возрастно-психологические особенности учащихся. Дети 14-18 лет уверенно осваивают сложные конструкторы, творчески мыслят и практикуют, хорошо запоминают новую информацию. Поэтому учащимся предлагается обучение через исследование; информация дается конкретно, с логическим обоснованием; вопросы ставятся так, чтобы ответы на них ребенок смог найти самостоятельно; кроме того, дается возможность запоминать большое количество интересной информации.

Срок реализации программы: два года, объем реализации – 432 часа, количество модулей – 2.

Количество учащихся в группе: 7-12 человек.

Форма организации занятий: групповая.

Занятия проводятся в группах по 7-12 человек. Указанное количество позволяет уделить достаточно внимания каждому учащемуся. Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю 2 учебных часа в будни и 4 часа в выходной день (6 часов в неделю). Учебный час – 45 минут, перерыв между занятиями – 10 мин.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель программы: развитие творческого технического мышления, пространственного воображения, конструкторских и рационализаторских способностей детей 14-18 лет через изобретательскую деятельность.

Задачи программы в системе образования городского округа
- внедрение инженерного образования как фактора интеллектуального совершенствования, способствующего раскрытию творческого потенциала

обучающихся;

- выявление одаренных детей, обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития.

Задачи 1-го года обучения:

- формировать знания основ конструирования и прототипирования, строения высокотехнологичных узлов и агрегатов роботизированных систем;
- формировать знание принципов работы роботизированных устройств; основ создания трехмерной модели в электронном виде;
- научить конструировать, прототипировать, собирать отдельные, высокотехнологичные узлы роботизированных систем,
- составлять программы для роботизированных систем; использовать основы и принципы работы роботизированных устройств при конструировании,
- использовать оборудование: 3D принтер и 3D сканер, создавать трехмерную модель в электронном виде, и в твердой копии;
- формировать представление об основах технических профессий;
- формировать трудовые навыки и воспитание культуры труда;
- формировать социально ценные навыки поведения и общения.

Задачи 2-го года обучения:

- формировать знание интерфейса; работы с программным обеспечением трехмерного моделирования;
- формировать умения приобретать знания из научных источников; работы с интерфейсом, с программным обеспечением трехмерного моделирования;
- формировать представление об основах технических профессий;
- формировать трудовые навыки и воспитание культуры труда;
- формировать социально ценные навыки поведения и общения.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ (тематический) ПЛАН

Первый модуль «Базовый уровень» (первый год обучения)

п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Изучение основ конструирования, прототипирования и программирования	10	4	6	
2.	Робототехника. Узлы и агрегаты, программирование и применение	50	6	44	проверочные работы
3.	Конструирование исполнительных устройств простейших роботов	52	6	46	
4.	Прототипирование	36	6	30	
5.	Самостоятельная работа по разработке и изготовлению изделий, в том числе с применением трехмерных технологий	60	10	50	проверочные работы
6.	Знакомство с науками	8	4	4	проверочные работы
	Всего:	216	36	180	

Второй модуль «Продвинутый уровень» (второй год обучения)

п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с интерфейсом.	6	4	2	
2.	Выбор элементов.	12	3	9	проверочные работы
3.	Основы эскиза.	12	2	10	
4.	Изучение и работа с программным обеспечением трехмерного моделирования.	42	2	40	
5.	Моделирование стойки.	12	3	9	проверочные работы

6.	Создание выреза в центре стойки с помощью операции вращения.	12	4	8	проверочные работы
7.	Процедура сборки.	36	6	30	проверочные работы
8.	Создание чертежей.	42	6	36	проверочные работы
9.	Моделирование авторской сборки на основе разработанных деталей.	42	6	36	проверочные работы
	Всего:	216	36	180	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (тематического) ПЛАНА

Первый модуль «Базовый уровень»

1. Изучение основ конструирования, прототипирования и программирования – тема посвящена освоению процесса конструирования - технического решения, его особенностям, характеристикам и признакам, выявлению технических решений, пониманию связи между техническим заданием и его оптимальным решением, определение стадий разработки.

Кроме того, в рамках данной темы обучающиеся осваивают прототипирование, а также знакомство с программированием.
2. Робототехника. Узлы и агрегаты, программирование и применение – изучение данной темы направлено на освоение на практике отдельных, высокотехнологичных узлов, агрегатов роботизированных систем освоение программной среды.
3. Конструирование и программирование исполнительных устройств простейших роботов – в рамках данной темы, обучающиеся, на базе полученных знаний, на практике изучают основы и принципы работы роботизированных устройств.
4. Прототипирование – данная тема направлена на обучение созданию трехмерной модели в электронном виде, которую впоследствии воплотят в твердой копии и освоение оборудования – 3D принтера и 3D сканера.
5. Самостоятельная работа по разработке и изготовлению изделий, в том числе с применением трехмерных технологий – тема отдельно предназначена для закрепления получаемых знаний и навыков и включает в себя практические занятия с предоставлением возможности самостоятельного конструирования, проектирования, прототипирования и программирования изделий и разработок индивидуального характера.
6. Знакомство с науками - знакомство обучающихся с науками, их отраслями, практической направленностью, связи науки с жизнью, а также, с новейшими достижения учеными и разъяснением их практической ценности.

Второй модуль «Продвинутый уровень»

1. Знакомство с интерфейсом - Панель инструментов. Рабочие папки. Открытие файлов. Сохранение файлов. Сохранение копий файлов. Масштабирование. Вращение. Панорамирование. Сохраненные виды. Ориентация с использованием комбинаций мыши и клавиатуры. Базовые настройки отображения.
2. Выбор элементов. Прямой выбор. Выбор элементов по запросу. Фильтр. Использование интеллектуального фильтра выбора. Управление файлами.
3. Основы эскиза. Создание нового эскиза. Привязки. Осевые линии. Прямоугольники. Симметрия. Равные длины. Изменение ограничений. Выдавливание куба. Ориентация модели. Базовые плоскости. Команда «Править определение».
4. Изучение работы с программным обеспечением трехмерного моделирования - Выдавливание отверстий. Геометрия эскиза. Сохранение модели. Создание отверстия с помощью безэскизной операции. Скругление кромок. Фаски отверстий. Редактирование модели при случайном закрытии панели инструментов.
5. Моделирование стойки. Создание новой детали. Вытягивание твердотельного цилиндра. Выдавливание стержня.
6. Создание выреза в центре стойки с помощью операции вращения. Предварительный просмотр. Скругление кромок. Выбор единичной кромки в качестве ссылки для создания скругления. Создание фасок.
7. Процедура сборки. Добавление первой детали в сборку. Добавление первой стойки в сборку. Управление размещением компонентов. Ограничения сборки – автоматически, вставить, сопрячь, допущения. Применение цветовых текстур для деталей. Добавление второй стойки. Дальнейшее добавление стоек и кубов. Процедура рендеринга. Инструменты рендеринга. Процесс визуализации. Добавление перспективы. Настройки рендера. Финальный рендер.

8. Создание чертежей. Новый чертеж. Автоматизация – границы, названия блоков, виды. Изменение масштаба чертежа. Перемещение видов. Разблокировка и блокировка чертежа. Добавление размеров. Перемещение размеров на другой вид. Размеры – позиционирование текста, удаление. Добавление примечаний.
9. Моделирование авторской сборки на основе разработанных деталей.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Предметные результаты

Базовый уровень (первый год обучения)

К концу первого года обучение предполагается

знание:

- правил безопасности труда и противопожарной безопасности, правил по технике безопасности при работе с инструментами;
- основ конструирования и прототипирования;
- строения отдельных, высокотехнологичных узлов, агрегатов роботизированных систем;
- основ и принципов работы роботизированных устройств;
- основ создания трехмерной модели в электронном виде.

умение:

- конструировать, прототипировать;
- собирать отдельные, высокотехнологичные узлы роботизированных систем;
- составлять программы для роботизированных систем;
- использовать основы и принципы работы роботизированных устройств при конструировании;
- использовать оборудование: 3D принтер и 3D сканер;
- создавать трехмерную модель в электронном виде, и в твердой копии.

Продвинутый уровень (второй год обучения)

К концу второго года обучение предполагается

знание:

- правил безопасности труда и противопожарной безопасности, правил по технике безопасности при работе с инструментами;
- интерфейса (панель инструментов; масштабирование; вращение; панорамирование; базовые настройки отображения);

- основ эскиза; привязки; осевые линии; прямоугольники; симметрии.
- Изменение ограничений. Выдавливание куба. Базовые плоскости;
- работы с программным обеспечением трехмерного моделирования;
 - основ создания чертежей.

умение:

- работать с интерфейсом (открывать файлы, сохранять файлы и копии файлов; масштабировать, вращать; ориентации с использованием комбинаций мыши и клавиатуры);
- выбирать элементы (прямой выбор, по запросу);
- изменять ограничения; выполнять ориентацию модели;
- работать с программным обеспечением трехмерного моделирования;
- создавать чертежи.

Метапредметные результаты

К концу обучения по программе предполагается

умение:

- ставить цели;
- планировать последовательность шагов для достижения целей;
- использовать полученные знания, изготовить изделие самостоятельно;
- использовать знаки, символы, схемы для решения конструкторских задач;
- осознавать собственные поступки, осуществляемые социальные роли;
- владеть собой (самоконтроль) для позитивного общения со сверстниками;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Проявление творческой инициативы при создании сложных технических устройств в команде.

Личностные результаты

К концу обучения по программе предполагается

проявление у учащихся:

- познавательного интереса, целеустремленности, трудолюбия
- ответственности;
- нравственности, гуманности;
- положительного отношения к творчеству;
- уважительного отношения к своему и чужому труду,
- бережного отношения к оборудованию.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный кабинет (включая типовую мебель).

Доска школьная (магнитно-маркерная).

Оборудование:

Ноутбук для работы с общими приложениями – 1 шт.

Компьютер персональный – 4 шт.

Набор «ARDUINO» различной конфигурации - 6 шт.

Мини компьютер «RASPBERY» - 2 шт.

Конструктор «Лего» различной конфигурации – 8 шт.

Аккумуляторы LiPo – 6 шт.

Двигатели электрические, низковольтные – 6 шт.

Редукторы – 20 шт.

Осциллограф цифровой – 1 шт.

Мультиметр цифровой – 6 шт.

Принтер трехмерной печати (3D – принтер) – 1 шт.

Сканнер трехмерный, ручной – 1 шт.

Системы телеметрии (радиоуправление) – 4 шт.

Наборы «Лего EV3» - 4 шт.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование, прошедший курсы повышения квалификации по направлению программы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа реализуется в 2 этапа:

1 этап - знакомство с конструкторами, оборудованием;

2 этап - изучение основ конструирования, прототипирования и программирования; работа с программным обеспечением;

Занятия состоят из теоретической и практической частей.

Теоретическая часть занятия включает знакомство с:

- высокотехнологичными производствами, средствами производства материалами и продукцией;
- теоретическими основами создания сложных, в том числе, робототехнических устройств;
- элементной базой, при помощи которой разрабатываются, изготавливаются и собираются устройства;
- порядком взаимодействия механических узлов с электронными и иными устройствами;
- алгоритмом создания программы действия робототехнических средств;
- правилами техники безопасности при работе с инструментами, электрическими приборами.

Практическая работа на занятиях:

- обучение последовательности сборки узлов сложного технического устройства;
- сборка узлов сложного технического устройства;
- составление алгоритма программы для создания и программирования сложного технического устройства.

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

Типы занятий:

- комбинированное занятие;
- занятие сообщения и усвоения новых знаний;
- занятие повторения и обобщения полученных знаний;
- занятие закрепления знаний, выработки умений и навыков
- занятие применения знаний, умений и навыков.

Формы занятий: лекция, учебная игра, конкурс знаний, умений и творчества, занятие творчество.

В работе группы используются следующие формы работы: мастерские, консультации, учебные занятия, а также самостоятельная работа. Организация учебной деятельности проводится фронтально, по группам и индивидуально.

Формы контроля:

Опрос и собеседование, анкетирование и тестирование, педагогическое наблюдение, проверочные, контрольные задания и упражнения, защита проекта и творческой работы, формы предъявления результатов (конкурсы, выставки, фестивали, защита творческих работ, открытые занятия, компьютерные презентации, родительские собрания).

Методы педагогической диагностики

Наблюдение, педагогический эксперимент, анкетирование, беседа, интервью, опрос, тестирование, изучение педагогической документации (программы, УМК, портфолио профессиональной деятельности). Данные методы используются для текущего и промежуточного контроля освоения образовательной программы и при проведении аттестации учащихся, анализа достижений учащихся и коллектива.

В образовательном процессе используются разные методы.

Методы обучения:

- словесные (беседа, диалог, инструкция, консультация, объяснение, рассказ);
- наглядные (демонстрация наглядных пособий, в том числе электронных, иллюстраций, показ выполнения работы);
- практические (упражнения, практическая работа);
- работа с информацией (журналы, книги, интернет);

Методы активного обучения:

- проблемное обучение (проблемное изложение материала (анализ проблемы, выделение противоречий), создание проблемных ситуаций (постановка проблемного вопроса, задания),
- самостоятельная работа и изучение определенной части учебного задания;
- упражнение по инструкции;
- индивидуальные задания.

Проектно-конструкторские методы – проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел, создание моделей и конструирование.

Методы проверки знаний: наблюдение, устный (опрос) и письменный контроль (проверочные работы, тесты), практическая работа (педагогическое наблюдение).

В процессе обучения используются следующие педагогические технологии:

- лично-ориентированного обучения;
- технология сотрудничества;
- технология проблемного обучения;
- технологии модернизации обучения на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся;
- игровые педагогические технологии.

2.2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Нормы проверки знаний

Формы подведения итогов реализации программы

В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Проводится организация собственных открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.) с привлечением участников из других учебных заведений.

Формы контроля:

- проверочные работы;
- практические занятия;
- творческие проекты;
- соревнования;
- опросы;
- обсуждения.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора. Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота: выяснение технической задачи, определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме самостоятельной разработки творческих

проектов, работ.

Текущий контроль в форме тестирования и выполнения практической работы по заданной теме.

Итоговый контроль суммирует оценки по текущему контролю и выполнение итоговой работы.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные акты и другие официальные документы

1. Послание Президента Федеральному Собранию [Электронный источник] 1 марта 2018 г./ <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56957>
2. Государственная программа Свердловской области «Развитие системы образования в Свердловской области до 2024 года» утвержденная постановлением Правительства Свердловской области от 29.12.2016 № 919-ПП [Электронный ресурс] / <http://www.pravo.gov66.ru/10983/>.
3. Методические рекомендации «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области» утвержденные приказом Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 г. № 70-Д [Электронный ресурс] / https://dm-centre.ru/ext/ckfinder/userfiles/files/Приказ%20от%2026_06_2019%20№%2070-сжатый.pdf.

Литература для педагога и учащихся

4. Учебная программа дисциплины: ОПД.15 Техническое творчество, Иркутского государственного педагогического университета.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.
6. Журнал «Наука и жизнь».
7. Методические рекомендации к набору «Лего EV3».

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОЦЕНОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица № 1

Уровень результатов практической работы учащихся

Средний показатель %								
Теоретическая подготовка			Практическая подготовка			Общеучебные умения и навыки		
Минимальный уровень	Базовый уровень	Высокий уровень	Минимальный уровень	Базовый уровень	Высокий уровень	Минимальный уровень	Базовый уровень	Высокий уровень

Таблица № 2

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

при выполнении учащимися практической работы

Уровень	Критерии оценивания
Высокий уровень	<ul style="list-style-type: none"> – Работа выполняется самостоятельно без помощи педагога; – высокая сложность работы; – удачное цветовое решение; – изделие выполнено аккуратно, с соблюдением технологии; – творческий подход к выполнению работы.
Базовый уровень	<ul style="list-style-type: none"> – Работает самостоятельно с небольшой помощью педагога; – работа достаточно сложная; – изделие содержит незначительные технологические дефекты; – работа по образцу с элементами творчества.
Минимальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена с помощью педагога; – изделие очень простое; – изделие имеет грубые технологические дефекты, неаккуратно оформлено; – работа по образцу.

