

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ «IT-КУБ» Г. САТКА

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
протокол № 135 от 15 июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
В.Н. Халамов
Приказ № 35 от «15» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«РобоСПОРТ»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовая
Срок освоения программы: 1 год
Возрастная категория обучающихся: 13-18 лет

Автор-составитель:
Побережная Лариса Рифовна,
педагог дополнительного образования

г. Сатка,
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Сведения о Программе	5
1.3. Цель и задачи программы	6
1.4. Содержание программы	7
1.5. Учебный план	8
1.6. Планируемые результаты.....	9
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
2.1. Календарно учебный график	10
2.2. Условия реализации программы	10
2.3. Формы аттестации	10
2.4. Оценочные материалы.....	11
2.5. Методические материалы.....	12
2.6. Воспитательные компоненты	12
2.7 Информационные ресурсы и литература	14
Приложение.....	16
Приложение 1	16
Приложение 2	21

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана на основании:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 - 2025 г. Г
4. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
6. Указ Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. №143);
7. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СПТ 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г.;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
10. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с Г А О ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;
11. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
12. Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе «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»);
13. Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022- 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
14. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г « О утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
15. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);
16. Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-30 «Об образовании в Челябинской области»;
17. устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Робототехника является одним из важнейших направлений научно – технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Робототехника – это самые высокие современные технологии, где переплетаются: механика, электроника и программирование в одну единую конструкцию. Чтобы построить робота, необходимы навыки и знания, в различных науках. Таких как: физика механика, математика, логика, информатика, развитие которых надо начинать с детства.

Данная общеразвивающая программа по робототехнике — это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования.

Обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Практические задания помогут глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно познать алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей предоставлены конструкторы (MINDSTORMS LEGO EV3), оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. Образовательные конструкторы входят в стандарты нового поколения, особенностью которых является ориентация на результаты образования на основе системно-деятельностного подхода. С помощью конструкторов обучающиеся смогут: развивать воображение, пространственную ориентацию, формировать абстрактное и логическое мышление. Проводятся соревнования по робототехнике, в основе которых лежит использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями.

Дополнительная общеразвивающая программа «РобоСПОРТ» относится к технической направленности.

Актуальность программы опирается на необходимость формирования и развития у подрастающего поколения россиян технического мышления, воспитании будущих инженерных кадров. Для этого необходимо создавать условия для включения учащихся в исследовательскую и проектную деятельность, изучения ими естественных, физико-математических и технических наук. Именно это идея заложена в стратегию научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года, которая разрабатывается по поручению Президента РФ (от 14.07.2015 Пр-1369) на основании ст. 19 Федерального закона РФ от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и статей 2, 7, 11–13 Федерального закона РФ от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи

Педагогическая целесообразность заключается в результативности и действенности построенной структуры обучения: её учащихся, воспитательных и развивающих целях, в применении системно-деятельностного, практико-ориентированного, компетентностного подходов в обучении, которые способствуют:

- освоению детьми основ работы с двумя широко используемыми робототехническими платформами и созданию действующих робототехнических моделей и устройств, способных решать определенные задачи;

- обучению анализу и планированию своей деятельности в разных формах организации деятельности: групповой и при самостоятельной работе;
- развитию критического мышления, когнитивных способностей, что способствует ориентации и адаптации в современном мире избытка информации и освоению различных наук;
- пониманию необходимости изучать разные школьные предметы, так как технические отрасли включают в себя знания всех технических наук, наук естественного цикла и иностранных языков;
- развитию навыков создания социально-значимых технических проектов;
- развитию речи при пояснении своей работы и при убедительной защите творческих проектов.

Отличительные особенности. Программа «РобоСПОРТ» предполагает создание конструкторских проектов повышенной сложности: манипуляторы с несколькими степенями свободы, модели с сенсорными устройствами, которые осуществляют сбор и анализ информации об изменениях окружающего пространства (обнаруживать препятствия, выполнять маневры и др) функционирующие автономно в процессе выполнения практико-ориентированной задачи. Мощным инструментом, дающим стимул к изучению робототехники, является годовой цикл соревнований по робототехнике. Принимая участие в соревнованиях, учащиеся могут на практике применить полученные знания и навыки, расширить их, поделиться опытом с учащимися других учебных заведений из разных мест. Учебный план программы составлен с учетом уровня сложности различных видов соревнований.

Адресат программы – учащиеся в возрасте 12-16 лет, желающие совершенствовать свои знания в области робототехнике. Учащиеся более младшего возраста, которые изучали робототехнику в других образовательных организациях, зачисляются на программу после собеседования с педагогом. Важным фактором психического развития в возрасте 12-17 лет является общение со сверстниками. Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников. Причём, отсутствие такой возможности очень часто приводит к социальной неадаптированности и правонарушениям. Оценки товарищей начинают приобретать большее значение, чем оценки учителей и взрослых. Подросток максимально подвержен влиянию группы, её ценностей, у подростка возникает большое беспокойство, если подвергается опасности его популярность среди сверстников. В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в приятии на признание и стремление к самоутверждению.

Особенности реализации программы: программа подразумевает изучение принципов подготовки к соревнованиям и участия в них в течение года.

Уровень освоения программы: углубленный

Форма обучения – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

Форма организации: Количество обучающихся в группе 10 человек

Режим занятий: 1 год (144 академических часов). 2 академических часа в неделю. 1 раз – 2 часа (академический час – 45 мин.). Через каждые 45 минут занятия следует 15-минутный перерыв.

Форма организации: групповая; методы обучения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемно-поисковый, словесные методы)

Методы обучения: наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный.

1.2. Сведения о Программе

Описание программы «РобоСПОРТ» на 2023-2024 уч.год

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоСПОРТ»
Возраст обучающихся	13-18 лет
Длительность	144 часа

программы (в часах)	
Количество занятий в неделю	2 занятие в неделю по 2 учебных часа (45 минут 1 учебный час)
Краткое описание программы	Программа рассчитана на более углубленное изучение основ робототехники и программирования роботов. Для участия обучающихся в олимпиадах и соревнованиях по робототехнике.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Требований к наличию специальных знаний и предварительной подготовки не предъявляется.
Результат освоения программы	Знакомство со сферами применения робототехники, мехатроники и электроники. Изучение принципов работы электронных схем и систем управления объектами; основ языка программирования. Разработка систем с электронными компонентами.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Конкурс «Икар», Международные STEAM соревнования по робототехнике «Лига», Робофест, РРО, Конкурсы проектов, дистанционные конкурсы, Робофинсит
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Ноутбук, образовательный конструктор с комплектом датчиков, моноблочное интерактивное устройство, напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление, доска магнитно-маркерная настенная, флипчарт магнитно-маркерный на треноге, сетевой фильтр
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями. На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами. Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы продолжить формирование научно-техническое мышление (критическое, конструкторское и алгоритмическое), формировать углубленное представление о робототехнике через создание сложных робототехнических конструкций для соревновательной робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- Составлять алгоритмы движения по линии с инверсией цвета
- Создавать манипуляторы с несколькими степенями свободы

- Научить находить решения творческих, нестандартных задач на практике при конструировании и моделировании робототехнических систем
- Развивающие

- Продолжить развивать у учащихся инженерного мышления, изобретательности, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Продолжить развивать креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- Развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности
- Воспитательные

- Повышать мотивации учащихся к изобретательству.
- Продолжить формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- Продолжить воспитывать волевые качества личности.
- воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности

1.4. Содержание программы

Тема №1. Вводное занятие

Теоретическая часть: Правила поведения в кабинете. Первичный инструктаж по технике безопасности работы на компьютере и по пожарной безопасности. Организационные моменты.

Практическая работа. Сборка базовых конструкций. Тест по робототехнике

Тема №2. Проект «Шорт-трек»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Шорт-трек». Повторение принципа работы датчика цвета. Повторение правил составления программы для движения по линии с двумя датчиками. Повторение принципа работы ультразвукового датчика

Практическая работа. Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Составление программы для езды по линии с двумя датчиками. Оптимизация конструкции робота, без изменения габаритных размеров, определение месторасположения ультразвукового датчика. Корректировка программы запуска робота.

Тема №3. Проект «ПИД-регулятор»

Теоретическая часть: знакомство с ПИД-регулятором. Использование ПИД-регулятора с одним датчиком, двумя и тремя датчиками.

Практическая работа. Разработка стратегии. Сборка конструкции в соответствии с задачей. Составление программы для подсчета перекрестков. Составление программы для движения по линии с инверсией цвета. Объединение двух составных частей программы для прохождения траектории. Оптимизация программы.

Тема №4 Проект «Большое путешествие»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота. Повторение правил составления программы для движения по линии с одним датчиком. Виды и принцип действия манипуляторов для захвата предмета. Детали манипулятора. Алгоритмы для их работы. Манипуляторы с двумя и тремя степенями свободы.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Сборка конструкции и манипулятора в соответствии с поставленной задачей. Составление программы для езды по линии. Добавления в программу блока работы манипулятора. Корректировка программы для четкого выполнения задания. Оптимизации программы по скорости выполнения.

Тема №5 Проект «Лабиринт»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Лабиринт». Знакомство с массивами данных. Правила «Левой и правой руки» для прохождения лабиринта. Ошибки при

прохождении лабиринта и способы их исправления. Задачи на запоминание траектории, поиск кратчайшей траектории.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Подбор конструкции. Сборка конструкции в соответствии с поставленной задачей. Составление программы. Оптимизация программы.

Тема №6 Проект «Шагающий робот»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Шагающий робот». Виды шагающих роботов. Стопоходящая машина Чебышева.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Подбор конструкции. Сборка конструкции в соответствии с требованиями. Составление программы для шагающего робота. Оптимизация конструкции. Добавление в программу блоков для остановки на линиях. Добавление в программу блоков для подачи звукового сигнала. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №7 Проект «Робот - чертежник»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Робот-чертежник. Виды манипуляторов для подъема маркера и способы закрепления маркера в манипуляторе.

Практическая работа. Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №8 Проект «Робот с манипулятором»

Теоретическая часть: Выдача практического задания

Практическая работа. Разработка конструкции по заданным габаритным размерам и в соответствии с поставленной задачей. Выбор вида манипулятора и его сборка. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №9. Подготовка к соревнованиям

Теоретическая часть: Изучение положений соревнований по робототехнике: в дисциплинах «Шорт-трек», «Траектория», «Большое путешествие», «Цветной кегельринг», «Лабиринт», «Шагающий робот», «Робот - чертежник». Требования к конструкциям робота. Регламент проведения соревнований. Правила судейства в дисциплинах.

Практическая работа. Подготовка к соревнованиям: фестиваль робототехники «Робофинист», Робофест, Соревнования «ЛИГА», РРО

Тема №10 Итоговое занятие

Теоретическая часть: Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Профориентационная беседа.

Практическая работа. Проведение показательных заездов.

1.5. Учебный план

№ п/п	Название модуля. темы	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Устный анализ
2.	Проект «Шорт-трек»	8	2	6	Готовая модель, программа
3.	Проект «ПИД-регулятор»	18	8	10	Готовая модель, программа
4.	Проект «Большое путешествие»	16	2	14	Готовая модель, программа

5.	Проект «Лабиринт»	12	1	11	Готовая модель, программа
6.	Проект «Шагающий робот»	8	1	7	Готовая модель, программа
7.	Промежуточный контроль. Тестирование	4	1	3	Практическая работа
	Итого за первое полугодие	68	16	52	
8.	Подготовка к олимпиаде «Робофест»	14	1	13	
9.	Проект «Робот - чертежник»	10	1	9	Готовая модель, программа
10.	Проект «Робот с манипулятором»	12	1	11	Готовая модель, программа
11.	Подготовка к соревнованиям	40	10	30	Готовая модель, программа
	Итого за второе полугодие	76	13	63	
	Итого за год	144			

1.6. Планируемые результаты

Предметные результаты:

Знать

- правила безопасной работы
- порядок составления алгоритмов движения по линии с инверсией цвета
- понятие «степень свободы» в механизмах и манипуляторах
- правила «левой и правой руки» для прохождения лабиринта
- виды и принципы действия подъемных и захватных механизмов.

Уметь

- намечать образовательную цель и пути её реализации
- выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- создавать действующие модели робототехнических устройств, отвечающих потребностям конкретной задачи

конкретной задачи

- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- объяснять сущность алгоритма, его основные свойства, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;
- определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);
- корректировать программы робототехнических устройств под изменяющиеся условия

Личностные результаты

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов робототехники;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области робототехнических средств;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;

Метапредметные результаты

- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	36	144	2 раз в неделю – 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение для занятий: для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено.

2. Оборудование: столы, стулья, ТСО.

Для реализации программы необходимо:

- Наборы конструктора LEGO MINDSTORMS EV3
- Аккумуляторные батареи 1,2V
- Зарядное устройство для аккумуляторов
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, Cle4er
- Программное обеспечение для проектной деятельности (Microsoft Office)
- Компьютеры
- Системное программное обеспечение (Windows)
- Тренировочные поля (основание поля – ламинированное ДСП, препятствия: горка, коробки, стенки, изолента черная, изолента красная, оргстекло, сетка, банки и др.)
- Тренировочные столы

Кадровое обеспечение:

Побережная Лариса Рифовна – педагог дополнительного образования, окончила Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет по программе «Дефектолог», направление подготовки «Специальное (дефектологическое) образование».

2.3. Формы аттестации

Для определения результативности освоения программы используются следующие формы аттестации (текущая аттестация, промежуточная аттестация, аттестация по итогам освоения программы) и формы контроля (анализ результатов участия обучающихся в соревнованиях и т.д.)

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов (зафиксированных в учебно-тематическом плане): педагогическое наблюдение, фестиваль, соревнование, анализ участия коллектива и каждого обучающегося в мероприятиях.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: анкеты для родителей и учащихся, аналитическая справка, аналитический материал, грамота, журнал посещаемости, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

Сведения о реализации права на предоставление документа об обучении (Обучающиеся, успешно освоившие дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, выдается свидетельство, которое самостоятельно разрабатывается и утверждается образовательной организацией, могут выдаваться почетные грамоты, призы или устанавливаться другие виды поощрений).

2.4. Оценочные материалы

Критерии оценивания уровня освоения материала в процессе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «РобоСПОРТ»

Критерии оценивания:

Низкий уровень освоения программы:	Средний уровень освоения программы:	Высокий уровень освоения программы:
<ul style="list-style-type: none"> - слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой; - не умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время; - не соблюдает в процессе деятельности правила ТБ; - не умеет работать согласно алгоритму программы действия; - не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно, только с помощью педагога; - не умеет работать в коллективе; - не слушает и не слышит педагога, не принимает во внимание мнение других людей; 	<ul style="list-style-type: none"> - знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических устройств; - частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - имеет элементарные навыки конструирования и проектирования; - проводит сборку робототехнических средств, с применением конструкторов; - слушает и слышит педагога, но не принимает во внимание мнение других людей; - испытывает небольшие трудности при выступлении перед аудиторией; - проявляет интерес к дискуссиям, но не готов 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой; - создает программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов; - умеет работать в коллективе; - слушает и слышит педагога, принимает во внимание мнение других людей; - уверенно выступает перед аудиторией;

<p>- испытывает страх или трудности при выступлении перед аудиторией;</p> <p>- не проявляет интереса к дискуссиям, не готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- не умеет работать с литературой: подбирать, анализировать, выделять главное;</p> <p>- испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой.</p>	<p>защищать свою точку зрения;</p> <p>- умеет подбирать литературу, но испытывает затруднение в анализе, выделении главного;</p> <p>- испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой.</p>	<p>- проявляет интерес к дискуссиям, готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- умеет работать со специальной литературой: подбирать, анализировать, выделять главное;</p> <p>- проявляет интерес и активно участвует в учебно-исследовательской работе.</p>
---	--	--

2.5. Методические материалы

- методы обучения (словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, интегрированный, метод сравнения, репродуктивный, частично-поисковый, аналитический, проблемный, и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, метод положительного примера и др.);

- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая; выбор той или иной формы обосновывается с позиции профиля деятельности (технического)

-формы организации учебного занятия –беседа, встреча с интересными людьми, выставка, конкурс, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, соревнование, фестиваль, экскурсии

-образовательные (педагогические) технологии – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология блочно-модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология портфолио, технология педагогической мастерскойтехнология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология

2.6. Воспитательные компоненты

Общей целью воспитания является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности.

- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Направления воспитательной работы

Основными направлениями воспитательной работы являются:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- развивать навыки отношений делового сотрудничества, взаимоуважения.

Работа с родителями

Работа с родителями обучающихся в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий, мероприятий в течение учебного года);

Примерный перечень мероприятий

Срок и	Уровень проведения соревнований	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
1. Модуль «Воспитывающая среда»		
01.09.2023	на уровне учреждения	«День знаний»
декабрь	на уровне учреждения	«КвантоЕлка»
февраль	муниципальный	Конкурс 3D моделей, приуроченных к 23 февраля
март	муниципальный	Конкурс по созданию видео открыток в среде "Подарок Маме"
апрель	муниципальный	Конкурс рисунков ко дню Космонавтики
май	на уровне учреждения	Организация выставки с достижениями детей
2. Модуль «Учебное занятие»		
В течение года	муниципальный	«Урок цифры»

май	муниципальный	«Урок Победы»
декабрь-январь	региональный	«Технологический диктант»
февраль	на уровне учреждения	«День науки»
3. Модуль «Руководство детским объединением (направлением) и взаимодействие с родителями»		
Сентябрь, Май	на уровне учреждения	Родительские собрания, мастер-классы
4. Модуль «Проектная деятельность»		
декабрь, май	на уровне учреждения	«Ярмарка проектов»
5. Модуль «Профорientационная работа и наставничество»		
апрель	на уровне учреждения	Дни открытых дверей в СУЗе
6. Модуль «Социальное партнерство и сетевое взаимодействие»		
ноябрь-май	Региональный	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок»
сроки, указанные в проекте	муниципальный	Проекты, совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися, педагогами с организациями-партнерами различной направленности
7. Модуль «Каникулы»		
ноябрь, январь, март, июнь	муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
8. Модуль «Профилактика и безопасность»		
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья

2.7 Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства [Текст] / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
2. Злаказов, А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие [Текст] / А.С. Злаказов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
3. Макаров, И.М., Толчеев, Ю.И. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И.М. Макаров, Ю.И. Толчеев – М., 2003. – 349с.
4. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие [Текст] / В.Н. Халамов – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
5. Юревич, Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Е.И. Юревич – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.

Список литературы для обучающихся:

1. Схемы сборки механизмов в формате PDF-файлов.
2. Схемы сборки моделей в формате PDF-файлов.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С.А. Филиппов– СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
4. Фу, К., Гансалес, Ф., Лик, К. Робототехника. Перевод с англ [Текст] / К. Фу, Ф. Гансалес, К. Лик – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
5. Шахинпур, М. Курс робототехники. Перевод с англ. [Текст] / М. Шахинпур– М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Приложение

Приложение 1

Список терминов

Алгоритм

- это последовательность команд, предназначенная исполнителю, в результате выполнения которой он должен решить поставленную задачу. Алгоритм должен описываться на формальном языке, исключающем неоднозначность толкования.

Ведущее зубчатое колесо/ведущий шкив

Зубчатое колесо или шкив, которые вращаются под действием внешней силы (например, вашей руки). В механизме это, как правило, деталь (зубчатое колесо, шкив, рычаг, или ось), которая первой воспринимает силу.

Ведомый элемент (см. Ведомое зубчатое колесо/ведомый шкив)

Ведомое зубчатое колесо/ ведомый шкив.

Обычно это зубчатое колесо или шкив, которые вращаются другим зубчатым колесом или шкивом. Также называется ведомым элементом.

Второго рода, рычаг

Груз расположен между точкой приложения силы и осью вращения. Этот рычаг не изменяет направление действия силы, но может уменьшить величину усилия, необходимого для поднятия груза, например, как в тачке.

Входить в зацепление

Соединяться или сцепляться. Зубья двух зубчатых колес могут входить в зацепление при наличии одинакового расстояния между зубьями и при контакте зубчатых колес друг с другом.

Груз Поднимаемый или перемещаемый предмет.

Грузом иногда называется сопротивление.

Закрепленный шкив (см. Шкив, закрепленный)

Зубчатое колесо

Зубчатое колесо — это колесо с зубьями. Зубчатые колеса можно классифицировать по количеству имеющихся у них зубьев, например: 8-зубое колесо или 40-зубое колесо. Зубчатые колеса могут применяться для передачи силы и вращения, увеличения или уменьшения скорости или силы и для изменения направления вращательного движения. Зубья зубчатых колес сцепляются, передавая вращающую силу.

Зубчатое колесо, коническое

Коническое зубчатое колесо — это специальное зубчатое колесо, в котором зубья выступают в одну сторону (что делает его похожим на корону). Благодаря специальным зубьям, коническое зубчатое колесо может зацепляться с обычным зубчатым колесом под углом 90 градусов.

Зубчатое колесо, под углом (см. Зубчатое колесо, коническое)

Испытание

Многократная проверка работы устройства с целью выявления его истинных возможностей и их соответствия проектному заданию.

Ось

Стержень, проходящий через центр колеса (его втулку). Ось поддерживает колесо. Если ось прикреплена к колесу (в этом случае ее часто называют «фиксированная ось»), она может передавать усилие на колесо.

Ось вращения

Ось, вокруг которой что-то поворачивается или вращается. Пример – ось вращения рычага. Ось или стержень, поддерживающие балансирующие качели, являются примером оси вращения. Ось вращения не всегда располагается посередине рычага. В некоторых типах рычагов ось вращения может быть на одном конце, как, например, в тачке. См. также Центр вращения.

Первого рода, рычаг

Ось вращения расположена между точкой приложения силы и грузом. Этот рычаг изменяет направление действия силы и может изменить величину усилия, необходимого для поднятия

груза. Длинное плечо рычага и короткое плечо груза увеличивают силу, действующую на груз, например, когда снимают крышку с банки с краской.

Повышающая передача

Механическая передача, в которой большое ведущее колесо поворачивает маленькое ведомое колесо, что приводит к увеличению скорости вращения. Увеличение скорости вращения приводит к уменьшению вращающей силы.

Понижающая передача

Механическая передача, в которой маленькое ведущее колесо поворачивает большое ведомое колесо, что приводит к уменьшению скорости вращения. При уменьшении скорости вращения увеличивается вращающая сила.

Промежуточное зубчатое колесо

Зубчатое колесо, поворачиваемое ведущим колесом и поворачивающее ведомое колесо. Не приводит к изменению силы, но влияет на направление вращения ведомого зубчатого колеса.

Проскальзывание

Скольжение ремня по шкиву. При этом не происходит или почти не происходит передачи движения.

Противовес

Сила, полученная с помощью веса предмета для уменьшения или влияния другой силы. В подъемном кране используется большой бетонный блок на коротком плече стрелы, частично компенсирующий вес груза.

Ремень

Непрерывная лента, проходящая вокруг двух шкивов, заставляющая один шкив поворачивать другой. В случае внезапной остановки ведомого колеса ремень обычно проскальзывает.

Рукоятка (ручка)

Рычаг, присоединенный к валу, втулке или фиксированной оси колеса под прямым углом, предназначенный для удобства его вращения.

Рычаг

Стержень или балка, который вращается вокруг фиксированной точки, когда прикладывается сила (усилие).

Рычаг первого рода (см. Первого рода, рычаг)

Сила

То, что заставляет предмет двигаться или менять скорость движения.

Сцепление

Сцепление двух поверхностей зависит от величины трения между ними. Сцепление шины с сухим дорожным покрытием лучше, чем с мокрым дорожным покрытием.

Трение

Сила, которая противодействует скольжению одного предмета по поверхности другого. Трение приводит к замедлению скорости и постепенной остановке движущегося предмета (если на него не действует внешняя сила). Пример – движение санок по снегу. Трение часто приводит к потере большого количества энергии, уменьшает эффективность механизма.

Третьего рода, рычаг

Точка приложения силы расположена между грузом и осью вращения. Этот рычаг не изменяет направление действия силы, но может увеличить расстояние, на которое усилие перемещает груз, например, как при подметании метлой.

Угол

Пространство между двумя пересекающимися линиями или плоскостями; наклон одной линии к другой. Измеряется в градусах или радианах.

Усилие

То же, что сила. То, что приводит в движение детали механизма.

Устройство, механизм

Приспособление, облегчающее работу человека.

Храповик и собачка

Устройство, позволяющее колесу поворачиваться только в одном направлении.

Центр вращения

Другое название оси вращения (см. Ось вращения).

Шкив

Шкив — это простой механизм, который, как правило, состоит из колеса с желобком, по которому проходит канат, ремень, трос или цепь. Шкив используется для передачи силы, изменения скорости вращения или для вращения другого колеса.

Шкив, закрепленный

Изменяет направление приложенной силы. Закрепленный шкив не движется под действием груза. Его часто называют блоком.

Оценочные материалы

1. Тест на механическую понятливость. Тест Беннета.(фрагмент)

1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



- В направлении стрелки А;
- В направлении стрелки В;
- Не знаю.

2. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?



- Гусеница А;
- Гусеница В;
- Не знаю.

3. Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается нижнее колесо?



- В направлении А;
- В обоих направлениях;
- В направлении В.

4. В каком направлении будет двигаться зубчатое колесо, если ручку слева двигать вниз и вверх в направлении пунктирных стрелок?



- Вперед-назад по стрелкам А-В;
- В направлении стрелки А;
- В направлении стрелки В.

2. Карточка –задание. «Движение робота по черной линии»

1. Создайте данную программу в ПО Lego Mindstorms EV3. Добавьте недостающие элементы программы.

2. Ответьте на вопрос.

Программа реализует следующее действие робота:

1. движение робота по черной линии и обхождение препятствий.
2. движение робота по черной линии.
3. движение робота по черной линии с обнаружением перекрестка.



ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ УЧАЩИХСЯ
_____ учебный год

Промежуточной диагностики учащихся объединения: РобоСПОРТ

Наименование образовательной программы: РобоСПОРТ

Фамилия, имя, отчество педагога: Побережная Лариса Рифовна

Дата проведения: _____

Форма проведения: Решение практических задач

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность

Результаты итоговой аттестации

№	Фамилия имя ребенка	1	2	3	Итого	Результат
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Всего аттестовано 10 воспитанников.	
Из них по результатам аттестации:	
высокий уровень - __ чел.	
средний уровень - __ чел.	
низкий уровень - __ чел.	
Подпись педагога: Побережная Лариса Рифовна	
Подписи членов аттестационной комиссии	
А.В. Михайлов - руководитель ЦЦОД «IT-куб» г.Сатка;	
Н.В. Кириченко – заведующий учебной частью ЦЦОД «IT-куб» г.Сатка;	
Э. И. Макагон – методист ЦЦОД «IT-куб» г.Сатка	

План
педагога Побережной Ларисы Рифовны
по проведению аттестации по итогам освоения программы
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «РобоСПОРТ»

Сроки проведения:

Вид аттестации: аттестация по итогам освоения программы

Цель итоговой аттестации: оценка качества усвоения обучающимися содержания образовательной программы в конце учебного года.

Форма проведения: защита проектов

Форма оценки, уровень усвоения программы: высокий, средний, низкий.

Правила проведения аттестации: критерии оценки результата.

Описание правил проведения аттестации:

Модель реализации исследовательских проектов обучающихся

№	Этапы реализации проекта	Примерные виды деятельности
1	Организационный (подготовка). Текущая рефлексия	Определение темы проекта. Разработка плана реализации. Обсуждение
2	Планирование	Корректировка маршрута. Совместные исследования
3	Поиск	Поиск информации в мультимедийной энциклопедии, справочнике, сети Интернет, электронном каталоге
4	Промежуточные результаты и выводы. Текущая рефлексия	Обработка информации и полученных данных с использованием электронных шаблонов; создание отчета о проделанной работе, презентации, альбома и др. Обсуждение
5	Защита проекта. Рефлексия результатов	Демонстрация отчета о проделанной работе, вручение грамот, дипломов. Обсуждение итогов

Правила выбора проекта:

1. Тема должна быть интересна обучающемуся, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная, какой бы важной она ни казалась педагогу не даст должного эффекта. Вместо живого увлекательного поиска обучающийся будет чувствовать себя вовлеченным в очередное скучное мероприятие.
2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть обучающегося на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для работы педагога.
3. Учитывая интересы обучающихся, необходимо держаться ближе к той сфере, в которой лучше всего разбираетесь, в которой чувствуете себя сильным. Увлечь другого может лишь тот, кто увлечен сам.
4. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.
5. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро.
6. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям обучающихся. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения.

7. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению.
8. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство обучающихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

План рассказа о проекте

1. поприветствовать аудиторию. Представиться. Озвучить тему проекта.
2. Озвучить тему, актуальность, цели и задачи проекта.
3. Рассказать о выбранном наборе данных: источник, структура, размер.
4. Рассказать об использованных подходах, моделях и методах: причины выбора, структура, принцип работы.
5. Дать оценку качества работы модели по выбранным критериям.
6. Привести примеры работы модели.
7. В выводах озвучить, насколько достигнута поставленная цель и как усовершенствовать модель.
8. Поблагодарить за внимание.
9. Ответить на вопросы аудитории.

Общие критерии оценки проекта можно представить так:

Высокий уровень – (16-20 баллов)

1. Продукт отличается сложностью
2. Правильно поняты и сформулированы цель, задачи выполнения проекта;
3. Проект оформлен в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет специальными терминами и понятиями.
4. Проявлены творчество, инициатива;
5. Проявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения;

Средний уровень – (9-15 баллов):

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта;
2. Проект оформлен в соответствии с требованиями. Обучающийся владеет специальными терминами и понятиями, но имеются 1-2 ошибки в этапах, в представлении продукта;
3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.

Низкий уровень – (8-1 балл)

Не набрано минимальное количество баллов, установленное комиссией, принимающей защиту; проект не выполнен или не завершен