

Областное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

Принята на заседании
педагогического совета
от «4» мая _____ 2024 г.
Протокол № 5 _____



Утверждена
Директор ОБУДО «ОЦРТДиЮ»
О.В. Воробьева
Приказ от «14» мая _____ 2024 г.
№ 492 _____

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Промробоквантум. Углубленный модуль. Уровень 3»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 10–17 лет
Срок реализации: 3 месяца (72 часа)

Составитель:
Пикалов Владимир Анатольевич,
педагог дополнительного образования

г. Курск, 2024

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая база:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;
- Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области» (ред. От 23.12.2022 г.);
- Приказ Министерства образования и науки Курской области «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;
- Устав ОБУДО «ОЦРТДиЮ», а также иные локальные нормативные акты Центра, регламентирующие организацию образовательной деятельности;
- Положение о дополнительных общеразвивающих программах областного бюджетного учреждения дополнительного образования «Областной центр развития творчества детей и юношества».

Направленность программы. Техническая.

Актуальность программы. Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Промробоквантум. Углубленный модуль. Уровень 3» (далее – Программа) обусловлена учетом современных направлений развития науки и техники. Предусмотрено приобретение навыков создания автоматизированных устройств для различных областей: агро- и промышленные технологии, электронное творчество, а также для повседневных и бытовых нужд. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни.

Отличительные особенности программы. Программа ориентирована на развитие навыков конструирования роботов, поиска информации, необходимой для создания собственных проектов, а также развития творческих способностей, логического мышления и социального взросления обучающихся детского технопарка «Кванториум».

Новизна программы заключается в применении высокотехнологичного оборудования, последних разработок в сфере робототехники, в интегрировании содержания, методов обучения и образовательной среды, обеспечивающие расширенные возможности детей и молодежи в получении знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – Действовать – Знать – Уметь», а так же использование современных методов и технологий в обучении, а именно командная проектная деятельность, различные методы гибких техник ведения проекта, а именно Scrum (авторская гибкая методология разработки с нестандартным распределением ролей в команде и уникальной организацией итераций), Agile-манифеста (гибкостная разработка программного обеспечения), Kanban (метод управления разработкой, реализующий принцип «точно в срок» и способствующий равномерному распределению нагрузки между работниками).

Кроме того, программа предусматривает формирование у обучающихся ряда представлений о конструировании базовых моделей роботов, таких как приводная платформа, простой манипулятор. Также особенностью программы является соответствие новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда конструктора, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Уровень программы. Базовый.

Адресат программы. Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся среднего и старшего школьного возраста (11-17 лет), прошедших ДОП «Промробоквантум. Вводный модуль».

Подростковый возраст требует особого внимания. Это ответственный период становления личности, интенсивного роста внутренних творческих сил и возможностей подрастающего человека. Противоречивость, свойственная в той или иной мере каждому возрастному этапу, в подростковом возрасте составляет самую его суть. Это сенситивный период для развития творческого мышления.

Обучение по данной программе возможно только после освоения программы вводного модуля любой направленности. Наполняемость групп – 14 человек.

Объем и срок освоения программы. Общее количество часов – 72. Программа реализуется 3 месяца в течение учебного года.

Режим занятий. Занятия 3 раза в неделю по 2 академических часа. Структура двухчасового занятия: 45 минут – рабочая часть, 10 минут – перерыв (отдых), 45 минут – рабочая часть.

Форма обучения. Очная.

Язык обучения. Русский язык.

Формы проведения занятий. Групповая.

Особенности организации образовательного процесса. Традиционная форма реализации программы, так как занятия проходят в рамках одного учреждения.

Набор на обучение осуществляется через регистрацию заявки в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области» <https://p46.навигатор.дети/>.

1.2. Цель программы

Цель программы: углубление навыков конструирования роботов, поиска информации, необходимой для создания собственных проектов, а также развитие творческих способностей, логического мышления и социального взросления, создания элементов программного и электронного обеспечения.

1.3. Задачи программы

Образовательные

- продолжить расширять знания о промышленной робототехнике;
- продолжить углублять знания в области создания мобильных роботов;
- продолжить развивать навыки программирования роботов;
- способствовать формированию навыков работы с электроникой;
- формировать навык решения изобретательских задач средствами робототехнического набора;
- развивать навыки подготовки и защиты проектов, связанных с конструированием робототехнических моделей.

Развивающие

- продолжить формировать у обучающихся инженерного мышления, заключающегося в умении использовать творческие приемы при решении инженерных задач;
- продолжить обучение различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- способствовать развитию образного, технического и аналитического мышления;
- продолжить формировать навыки поисковой творческой деятельности;

Воспитательные

- продолжить воспитывать самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность, умение работать в команде;
- продолжить воспитывать сознательное отношение к вычислительной технике, авторскому праву;
- продолжить формировать устойчивый интерес к техническому творчеству, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- продолжить воспитывать нравственные, эстетические и личностные качества, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости.

1.4. Содержание программы**Раздел 1. Вводная часть. Промышленная робототехника. Промышленные манипуляторы. (10 часов)**

Теория (4 часа): направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Охрана труда. Основы выбора темы проекта. Работа на командообразование, типы программ для управления проектами, основные аспекты работы с ПО. Виды, особенности и правила публичного выступления. Принципы ведения проектной деятельности.

Практика (6 часов): охрана труда. Построение одинаковой модели на различных виртуальных робототехнических платформах и сравнительный анализ. Применение различных симуляций на объекте, созданном в выбранном симуляторе, игра на проработку фаз проекта, составление плана выступления, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности, литературная обработка речи.

Формы проведения занятий: беседа, мозговой штурм, практика.

Формы контроля: входной и текущий.

Раздел 2. Решение кейсов. Защита проектов. (58 часов)

Теория (4 часов): системы программирования, применяемые для создания робототехнического проекта в виртуальном пространстве и программирования реальных устройств.

Практика (54 часа): создание устройства для очистки водных объектов, создание статического или динамического устройства для уборки снега, создание комплекса устройств для транспортировки и утилизации.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Формы контроля: текущий.

Раздел 3. Подведение итогов модуля. (4 часа)

Практика (4 часа): защита проекта. Рефлексия. Обсуждение результатов проекта. Обсуждение результатов проекта. Голосование за лучший проект. Рефлексия.

Формы проведения занятий: публичное выступление, обсуждение.

Формы контроля: промежуточная аттестация.

1.5. Планируемые результаты

После освоения данной программы, обучающиеся будут:

- знать о промышленной робототехнике;
- знать о создании создания мобильных роботов на VEX IQ, VEX EDR;
- владеть навыками программирования роботов в Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X/ROBOTC for VEX Robotics 4.X;
- уметь работать с электроникой;
- уметь конструировать робототехнические модели на базе конструктора Эвольвектор;
- знать о современных тенденциях развития робототехники;
- уметь программировать роботов в C, CoppeliaSim Edu, Repetier-Host, Cura;
- уметь работать с электронной техникой Dobot MOOZ 3DF;
- решать изобретательские задачи средствами робототехнического набора;
- уметь готовить и защищать проекты, связанные с конструированием робототехнических моделей;
- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия.

Важным критерием результативности освоения программы «Промробоквантум. Углубленный модуль. Уровень 3» является участие обучающихся в областных и Всероссийских мероприятиях (не менее 50% обучающихся) технической направленности.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Таблица 1

| № п/п | Год обучения, номер группы | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий | Нерабочие праздничные дни | Сроки проведения промежуточной аттестации |
|-------|----------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---|---------------------------|---|
| 1. | 1 | 01.09. | 30.11. | 12 | 36 | 72 | 3 раза в неделю по 2 академических часа | 04.11.23 | Ноябрь |
| 2. | 1 | 01.12. | 29.02. . | 12 | 36 | 72 | 3 раза в неделю по 2 академических часа | 01.01-08.01, 23.02 | Февраль |
| 3. | 1 | 01.03. | 31.05. . | 12 | 36 | 72 | 3 раза в неделю по 2 академических часа | 08.03, 01.05, 09.05 | Май |

2.2. Учебный план

Таблица 2

| № п/п | Название раздела | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|---------------|---|------------------|----------|-----------|--|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Раздел 1. Вводная часть. Промышленная робототехника. Промышленные манипуляторы. | 10 | 4 | 6 | Тестирование/ Входной контроль Практическое задание/ Текущий контроль |
| 2. | Раздел 2. Решение кейсов. Защита проектов. | 58 | 4 | 54 | Практическое задание / Текущий контроль |
| 3. | Раздел 3. Подведение итогов модуля. | 4 | 0 | 4 | Защита кейса/ Промежуточная аттестация |
| Итого: | | 72 | 8 | 64 | |

2.3. Оценочные материалы

Оценочные материалы прилагаются в виде теста, практических заданий, кейса. В таблице 3 отражается перечень диагностических методик, позволяющих определить достижения обучающимися планируемых результатов программы.

Ссылки на используемые оценочные материалы

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела, темы | Форма контроля | Форма аттестации | Ссылка на оценочный материал |
|-------|---|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. | Раздел 1. Вводная часть. Промышленная робототехника. Промышленные манипуляторы. | Входной | Тест | Приложение 4 |
| 2. | Раздел 2. Решение кейсов. защита проектов. | Текущий | Практические задания | Приложение 5 |
| 6. | Раздел 6. Подведение итогов модуля | Промежуточная аттестация | Защита результатов кейса | Приложение 6 |

По результатам проведения промежуточной аттестации, в форме защиты результатов кейса, обучающиеся набравшие от 14 до 28 баллов (от 50%), могут продолжить обучение на следующем образовательном модуле.

2.4. Формы аттестации

Программа «Промробоквантум. Углубленный модуль. Уровень 3» предусматривает следующие формы контроля:

- входной, проводится на первом занятии для установления степени готовности обучающегося к последующему этапу образовательной деятельности;
- текущий, проводится для проверки усвоения материала и оценки результатов по данной теме или раздела;
- промежуточная аттестация, проводится после завершения всей дополнительной общеразвивающей программы.

Формы контроля и оценочные средства образовательных результатов:

- входной контроль: тестирование.
- текущий контроль: практические задания.
- промежуточная аттестация: защита результатов кейса.

По результатам выполнения заданий будет формироваться состав обучающихся на следующий модуль.

Результаты аттестации показывают уровень освоения дополнительной общеразвивающей программы:

- минимальный уровень;
- базовый уровень;
- высокий уровень.

Характеристика уровней:

– Минимальный уровень – обучающийся не выполнил дополнительную общеразвивающую программу, нерегулярно посещал занятия.

– Базовый уровень – обучающийся стабильно занимался, регулярно посещал занятия, осваивал дополнительную общеразвивающую программу.

– Высокий уровень – обучающийся проявлял устойчивый интерес к занятиям, показывал положительную динамику развития способностей, проявлял инициативу и творчество, демонстрировал достижения в проектной деятельности.

Результаты промежуточной аттестации оформляются протоколом (Приложение 8).

2.5. Методическое обеспечение

Современные педагогические технологии: scrum-технология; здоровьесберегающие технологии; технология исследовательской деятельности; информационно-коммуникационные технологии; личностно-ориентированные технологии; технология критического мышления; технология проблемного обучения; кейс-технология; технология интегрированного обучения; дистанционные технологии.

Методы обучения. В процессе реализации программы применяется ряд методов и приёмов:

- наглядно-образный метод (наглядные пособия, обучающие и сюжетные иллюстрации, видеоматериалы, показ педагога);
- словесный метод (рассказ, объяснение, беседа);
- практический метод (выполнение упражнений, развивающих заданий);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе изученного);
- метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, занимательные материалы);
- метод контроля и самоконтроля.
- методы убеждение, поощрение, поручение, стимулирование, мотивация.

На занятиях могут использоваться элементы и различные комбинации методов и приемов обучения по выбору педагога.

Особенности и формы организации образовательного процесса: групповая с использованием дистанционных технологий и электронного обучения через платформу «Сферум» при необходимости.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный этап;
2. Постановка цели и задач занятия. Мотивация учебной деятельности обучающихся;
3. Актуализация знаний и умений;

4. Первичное усвоения новых знаний;
5. Перерыв (отдых)
6. Первичная проверка понимания;
7. Первичное закрепление;
8. Рефлексия.

Дидактические материалы

Таблица 4

| № п/п | Название раздела, темы | Дидактические и методические материалы |
|-------|---|--|
| 1. | Раздел 1. Вводная часть. Промышленная робототехника. Промышленные манипуляторы. | Асфаль, Р. Роботы и автоматизация производства / Р. Асфаль. - М.: Машиностроение, 1989. - 446 с. |
| 2. | Раздел 2. Кейсы. Защита проектов. | Мультимедийные презентации, разработанные к занятиям по кейсам «рыхлый снег», «сладкая лента». Инструкционные карты по сборке конструкторов набора VeX IQ, Эвольвектор. Dobot MOOZ 3DF. Оценочные материалы по входному и текущему контролю. |
| 3.1 | Раздел 3. Подведение итогов модуля. | Подураев Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учеб. пособие для вузов по специальности "Мехатроника" / Ю. В. Подураев. - М.: Машиностроение, 2006. - 255 с. |

2.6. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение: Кабинет. Для занятий используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-техническим нормам. Помещение сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы учебные места для детей. Кабинет №1 (74,34 м²). Оборудование и материалы: столы, кресла, интерактивная панель, компьютеры, образовательный конструктор VeX IQ, Эвольвектор. Dobot MOOZ 3DF.

Информационное обеспечение: операционная система, программа разработки электронных презентаций, программное обеспечение Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X/ROBOTC for VEX Robotics 4.X., CoppeliaSim Edu, Repetier-Host, Cura.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим и/или техническим образованием или педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим образованием, прошедший переподготовку по соответствующему профилю.

Для успешной реализации образовательного процесса необходимо сотрудничество со следующими специалистами: методист, педагог-психолог при необходимости, педагог-организатор.

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель – развитие общекультурных компетенций у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска, способствующих личностному развитию обучающихся и патриотическому воспитанию.

Задачи воспитания:

- реализовывать воспитательные возможности основных направлений деятельности детского технопарка «Кванториум» г. Курска;
- вовлекать обучающихся в разнообразные мероприятия, направленные на формирование и развитие культурно-исторических, духовно-нравственных, художественно-практических компетенций;
- создавать условия для развития художественно-эстетического воспитания и повышения уровня креативности у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска.
- организовывать работу с семьями обучающихся, направленную на совместное решение задач всестороннего личностного развития Ребенка.

Результат воспитания:

- повышение уровня воспитанности обучающихся;
- увеличение уровня познавательной активности;
- развитие общекультурных компетенций;
- реализация творческого потенциала обучающихся;
- сформированность уровня социального партнерства с семьей;
- принятие социальной позиции гражданина на основе общих национальных нравственных ценностей: семья, природа, труд и творчество, наука, культура, социальная солидарность, патриотизм;
- мотивация к реализации эстетических ценностей в пространстве образовательного центра и семьи.

Работа с коллективом обучающихся

- формирование практических умений по организации органов самоуправления, этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия все перечисленные мероприятия, которые указаны в календарном плане работы за 2023-2024 учебный год.

Работа с родителями

— Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

— Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 5

| № п/п | Название мероприятия, события | Форма проведения | Срок и место проведения | Ответственные |
|-------|---|--------------------------------------|--|--|
| 1. | Международный день распространения грамотности | Беседа | Сентябрь д/т «Кванториум» г. Курска | Пикалов В.А. |
| 2. | Международный день музыки | Беседа | Октябрь д/т «Кванториум» г. Курска | Пикалов В.А. |
| 3. | Посещение Курской государственной филармонии. День Государственного герба Российской Федерации | Поход Беседа | Ноябрь Курская государственная филармония д/т «Кванториум» г. Курска | Пикалов В.А. |
| 4. | День Героев Отечества | Беседа | Декабрь д/т «Кванториум» г. Курска | Пикалов В.А. |
| 5. | Посещение Курской государственной картинной галереи им. А.А. Дейнеки | Поход | Январь Курская государственная галерея им. А.А. Дейнеки | Пикалов В.А. |
| 6. | Нормы поведения | Беседа | Февраль д/т «Кванториум» г. Курска | Пикалов В.А. |
| 7. | Всемирный день поэзии | Беседа | Март д/т «Кванториум» г. Курска | Пикалов В.А. |
| 8. | Посещение Курского музея археологии | Поход | Апрель Курский музей археологии | Пикалов В.А. |
| 9. | Викторина, посвященная дню Победы Беседа: «Исторические события и даты» | Интеллектуальная викторина Беседа | Май д/т «Кванториум» г. Курска | Пикалов В.А. |
| 10. | Родительское собрание | Собрание | Сентябрь, ноябрь, март д/т «Кванториум» г. Курска | Администрация технопарка Пикалов В.А. |

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для педагога:

1. Робототехника и гибкие автоматизированные производства: В 9 кн.: учеб. пособие для вузов / Игорь Михайлович Макаров Кн. 7: Гибкие автоматизированные производства в отраслях промышленности/И. М. Макаров и др. - М.: Высш. шк., 1986. - 175 с.

2. Справочник по промышленной робототехнике: в 2 кн. / Под ред. Ш. Нофа Кн. 2. - М.: Машиностроение, 1990. - 480 с.

3. Корсункий, В. А. Выбор критериев и классификация мобильных робототехнических систем на колесном и гусеничном ходу. Учебное пособие / В.А. Корсункий, К.Ю. Машков, В.Н. Наумов. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 862 с.

4. Корягин, А. В. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.

для обучающихся:

1. Бербюк, В. Е. Динамика и оптимизация робототехнических систем / В.Е. Бербюк. - М.: Наукова думка, 2014. - 192 с.

2. Бройнль, Томас Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления / Томас Бройнль. - Москва: РГГУ, 2012. - 520 с.

3. Каляев, И. А. Однородные нейророботные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. - М.: Янус-К, 2015. - 280 с.

4. Каляев, И. А. Однородные нейророботные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов / И.А. Каляев, А.Р. Гайдук. - Москва: Гостехиздат, 2009. - 280 с.

5. Конструируем роботов на ScratchDuino. Первые шаги. - Москва: Мир, 2016. - 183 с.

для родителей:

1. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.

2. Форд, Мартин Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы: моногр. / Мартин Форд. - М.: Альпина нон-фикшн, 2016. - 430 с.

3. Хиросэ, Шигео Бионические роботы. Змееподобные мобильные роботы и манипуляторы / Шигео Хиросэ. - М.: Институт компьютерных исследований, 2014. - 256 с.

VI. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Форма/ тип занятия | Место проведения | Форма контроля |
|---|--|--------------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Раздел 1. Вводная часть. Промышленная робототехника. Промышленные манипуляторы. (10 часов) | | | | | |
| 1 | Охрана труда обучающегося. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. | 2 | Беседа/ Интегрированное | ДТ «Кванториум» г. Курска | входной |
| 2 | Выбор темы проекта. Командообразование. | 2 | Мозговой штурм/ Интегрированное | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 3 | Выбор программы для управления проектами. Работа в программе. | 2 | Практика/ Практическое занятие | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 4 | Основы публичных выступлений | 2 | Практика/ Практическое занятие | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 5 | Основы проектной деятельности. Выбор средств реализации проекта. | 2 | Практика/ Практическое занятие | ДТ «Кванториум» г. Курска | тематический |
| Раздел 2. Решение кейсов. Защита проектов. (58 часов) | | | | | |
| 6 | Кейс «Очистка». Моделирование. | 2 | Беседа/ Интегрированное | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 7 | Кейс «Очистка». Подгонка узлов. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 8 | Кейс «Очистка». Подбор комплектующих. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 9 | Кейс «Очистка». Сборка модели. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 10 | Кейс «Очистка». Сборка и программирование. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 11 | Кейс «Очистка». Отладка оборудования. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 12 | Кейс «Очистка». Тестовые апробации. Доработка. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 13 | Кейс «Очистка». Доработка | 2 | Практическая | ДТ | текущий |

| | | | | | |
|----|---|---|--|---------------------------------|---------|
| | кода программы и ввод в эксплуатацию. | | работа / Практическое | «Кванториум» г. Курска | |
| 14 | Кейс «Рыхлый снег». Моделирование. | 2 | Беседа/ Интегрированное | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 15 | Кейс «Рыхлый снег». Подгонка узлов. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 16 | Кейс «Рыхлый снег». Подбор комплектующих. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 17 | Кейс «Рыхлый снег». Сборка модели. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 18 | Кейс «Рыхлый снег». Сборка и программирование. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 19 | Кейс «Рыхлый снег» Отладка оборудования. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 20 | Кейс «Рыхлый снег». Тестовые апробации. Доработка. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 21 | Кейс «Рыхлый снег». Доработка кода программы и ввод в эксплуатацию. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 22 | Кейс «Сладкая лента». Моделирование. | 2 | Беседа/ Интегрированное | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 23 | Кейс «Сладкая лента». Подгонка узлов. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 24 | Кейс «Сладкая лента». Подбор комплектующих. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 25 | Кейс «Сладкая лента». Сборка модели. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 26 | Кейс «Сладкая лента». Сборка и программирование. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 27 | Кейс «Сладкая лента». Отладка оборудования | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 28 | Кейс «Сладкая лента». Тестовые апробации. Доработка. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 29 | Кейс «Сладкая лента». Редактирование кода | 2 | Практическая работа / | ДТ | текущий |

| | | | | | |
|--|---|-----------|--|---------------------------------|-------------------------------------|
| | программы. | | Практическое | «Кванториум» г. Курска | |
| 30 | Кейс «Сладкая лента». Доработка узлов устройства. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 31 | Кейс «Сладкая лента». Доработка кода программы и ввод в эксплуатацию. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 32 | Тестирование. | 2 | Беседа/ Интегрированное | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 33 | Доработка. | 2 | Практическая работа / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | текущий |
| 34 | Подготовка к защите проектов | 2 | Беседа/ Теоретическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | тематиче ский |
| Раздел 3. Подведение итогов модуля (4 часа) | | | | | |
| 35 | Презентация проектов «Рыхлый снег», «Сладкая лента», «Очистка» | 2 | Публичное выступление / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | Промежу точная аттестаци я |
| 36 | Обобщение пройденного модуля. Оценка проектов. Рефлексия. Подведение итогов | 2 | Обсуждение / Практическое | ДТ «Кванториум» г. Курска | |
| | Итого: | 72 | | | |

Перечень вопросов по входному тестированию

1. К основным промышленным роботам относятся

1. транспортные, сварочные;
2. сварочные, сборочные, окрасочные, механообрабатывающие;
3. механообрабатывающие, транспортные;
4. транспортные, паллетирующие, комбинированные.

2. Совокупность РТК, связанных между собой транспортными средствами и системой управления, или нескольких единиц технологического оборудования, обслуживаемого одним или несколькими ПР для выполнения операций в принятой технологической последовательности, называется роботизированным (роботизированной)

1. модулем;
2. участком;
3. технологической линией;
4. цехом.

3. В РТК роботы могут использоваться для:

1. доставки и установки-снятия заготовок;
2. смены инструмента, установки-снятия заготовок;
3. доставки и установки-снятия заготовок, смены инструмента;
4. установки-снятия заготовок и удаления стружки.

4. Для обслуживания токарных станков могут быть использованы ПР

1. напольные;
2. навесные и подвесные;
3. подвесные и напольные;
4. напольные, навесные, подвесные.

5. Особенностью круговой компоновки с напольными ПР является:

1. меньшая материалоемкость, а также простота проведения профилактических работ и ремонта;
2. меньшая занимаемая площадь;
3. меньшая материалоемкость;
4. меньшая стоимость.

Критерии оценивания входного тестирования

| Показатель | Балл |
|--|------|
| Неправильное утверждение | 0 |
| Правильное, но неполное утверждение | 0,5 |
| Ребенок развернуто ответил на каждый поставленный вопрос | 1 |

Критерии оценивания практической работы

| Уровень выполнения | Показатели |
|--------------------|--|
| Высокий | <p>правильно определил цель занятия; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения экспериментов и измерений устройства; самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование, детали, все работы провел в допустимых условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы. В представленном отчете, инженерной книге правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы; проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы, детали, электронику).</p> |
| Базовый | <p>сборку проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной правильности; или было допущено два-три недочета; или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или сборка проведена не полностью; или в описании инженерной книги допущены неточности, выводы сделаны неполные.</p> |
| Минимальный | <p>не определил самостоятельно цель и задачи проекта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование, электронику и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно; или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки: в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые не может исправить даже по требованию педагога.</p> |

Критерии оценивания защиты результатов кейса

| Критерии оценки кейса | Содержание критерия оценки | Количество баллов |
|--|---|-------------------|
| Актуальность поставленной проблемы (до 5 баллов) | Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане? | От 0 до 1 |
| | Насколько работа является новой? Обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов? | От 0 до 1 |
| | Верно ли определил автор актуальность работы? | От 0 до 1 |
| | Верно ли определены цели, задачи работы? | От 0 до 2 |
| Теоретическая и \ или практическая ценность (до 5 баллов) | Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике. | От 0 до 2 |
| | Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области | От 0 до 2 |
| | Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость | От 0 до 1 |
| Методы исследования (до 2 баллов) | Целесообразность применяемых методов | От 0 до 1 |
| | Соблюдение технологии использования методов | От 0 до 1 |
| Качество содержания исследовательской работы (до 8 баллов) | Выводы работы соответствуют поставленным целям | От 0 до 2 |
| | Оригинальность работы команды | От 0 до 2 |
| | В исследовательской работе есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы | От 0 до 1 |
| | Есть ли исследовательский аспект в работе | От 0 до 2 |
| | Есть ли у работы перспектива развития | От 0 до 1 |
| Оформление работы (до 8 баллов) | Титульный лист | От 0 до 1 |
| | Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов | От 0 до 1 |
| | Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений | От 0 до 2 |
| | Информационные источники | От 0 до 2 |
| | Форматирование текста, нумерация и параметры страниц | От 0 до 2 |
| Итого: | | 28 |

Форма контроля «Беседа»
Критерии оценивания беседы

| Уровень обучающегося Критерий оценки | Низкий уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
|---|---|--|---|
| Мотивация к обучению | Обучающийся стремится узнать о программировании и конструировании | Обучающийся стремится узнать о программировании и научиться составлять свои программы и делать авторские проекты | Обучающийся стремится расширить свои знания по программированию, выполнять дополнительные задания по конструированию |
| Начальный уровень подготовки | Обучающийся интересуется программированием и конструированием | Обучающийся заинтересован в программировании на VEXcode IQ/ MakeBLOCK, техникой сборки владеет достаточно уверенно | Обучающийся знает теоретическую информацию о программировании на VEXcode IQ/ MakeBLOCK свободно владеет техникой сборки |
| Познавательную активность | Обучающийся хочет узнать о программировании и конструировании | Обучающийся хочет узнать о принципах программирования на VEXcode IQ/ MakeBLOCK и знать о дополнительных конструкциях | Обучающийся хочет узнать о принципах программирования и научиться решать задачи из области промышленной робототехники |
| Коммуникативные навыки | Обучающийся мало общается с педагогом и другими обучающимися | Обучающийся активно общается с педагогом и другими обучающимися | Обучающийся умеет выстраивать коммуникацию с педагогом и другими обучающимися |

Форма контроля «Наблюдение»

Критерии оценивания

| Критерий оценки \ Уровень обучающегося | Низкий уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
|---|---|--|---|
| Знание основ программирования и конструирования | Обучающийся не уверенно пользуется справочным материалом | Обучающийся иногда забывает функции и понятия, но знает где найти материал | Обучающийся знает и умеет применять основные функции и методы |
| Умение решать технические задачи по робототехнике | Обучающийся не может решить задачи без посторонней помощи | Обучающийся может решить задание, задавая вопросы педагогу | Обучающийся может решить задачи самостоятельно |
| Заинтересованность материалом занятия | Обучающийся постоянно отвлекается от выполнения заданий | Обучающийся редко отвлекается от выполнения задания | Обучающийся сосредоточен и выполняет задания |

Форма контроля «Практическое задание»

Критерии оценивания

| Уровень обучающегося Критерий оценки | Низкий уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
|--|--|--|---|
| Теоретические знания | Обучающийся не знает какие функции нужно применить для написания программы на VEXcode IQ/ MakeBLOCK и плохо ориентируется в технической части конструктора | Обучающийся знает какие функции в VEXcode IQ/ MakeBLOCK нужно использовать для решения поставленной задачи и ориентируется в технической части конструктора с частичной помощью педагога | Обучающийся знает какие функции на в VEXcode IQ/ MakeBLOCK 3 нужно использовать для решения задачи и может их применить в программе и уверенно ориентируется в технической части конструктора |
| Умение логично составлять блочные программы на VEXcode IQ/ MakeBLOCK | Обучающийся не может составить программу на VEXcode IQ/ MakeBLOCK без образца | Обучающийся может составить программу на VEXcode IQ/ MakeBLOCK без образца, но при помощи наводящих вопросов педагога | Обучающийся может самостоятельно составить программу на VEXcode IQ/ MakeBLOCK без образца |
| Умение взаимодействовать в команде | Обучающемуся сложно работать в команде, любит одиночество | Обучающийся неэффективно взаимодействует в команде, частично работая с отдельным участником | Обучающийся работает в команде и достигает поставленных целей |
| Умение исправлять ошибки в блочных программах и конструкции робота | Обучающийся не может исправить ошибку и даже не видит ее | Обучающийся может исправить ошибку при помощи педагога | Обучающийся сам может обнаружить и исправить ошибку |

**Протокол промежуточной аттестации
обучающихся объединения**

по программе « _____ » группа № _____ год обучения

Педагог дополнительного образования

Дата проведения _____

Форма проведения практическое занятие

Тема занятия « _____ »

| № п/п | Ф.И.О. | УУД (в баллах) | | | | Уровень освоения программы | Примечание |
|---|--------|----------------|---|---|---|-------------------------------|------------|
| | | Л | Р | П | К | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | |
| 10. | | | | | | | |
| 11. | | | | | | | |
| 12. | | | | | | | |
| 13. | | | | | | | |
| 14. | | | | | | | |
| 15. | | | | | | | |
| 16. | | | | | | | |
| Итого: количество учащихся по уровням (% от общего числа учащихся в объединении) | | | | | | | |
| Низкий | | | | | | М | |
| Средний | | | | | | Б | |
| Высокий | | | | | | В | |

Педагог _____ / _____

_____ / _____

_____ / _____