

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА:

педагогическим советом

Протокол № 7 от «4» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующая филиалом

Т.В. Ларина



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Промышленная робототехника»

Возраст обучающихся:	11-17 лет
Объем программы:	136 часов
Срок освоения:	1 год
Форма обучения:	очная
Авторы программы:	Пуриков Константин Станиславович, педагог дополнительного образования ДТ «Кванториум»

Михайловск,
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

- 1.1. Направленность программы
- 1.2. Адресат программы
- 1.3. Актуальность
- 1.4. Новизна программы
- 1.5 Объем и срок освоения программы
- 1.6 Цели и задачи программы
- 1.7. Планируемые результаты освоения программы

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- 2.1 Язык реализации программы
- 2.2. Форма обучения:
- 2.3. Особенности реализации программы
- 2.4. Условия набора и формирования групп
- 2.5. Формы организации и проведение занятий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Промышленная робототехника»

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

Базовый модуль. Полный курс программы

Углубленный модуль

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Промышленная робототехника»

Базовый модуль.

Углубленный модуль.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время процесс промышленной роботизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных роботических технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование роботических технологий немыслимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Стремительный рост промышленных роботизированных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач. В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы промышленных роботизированных технологий в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей. При этом требуется постоянная актуализации знаний, приобретения новых компетенций, формирование нового типа мышления. В этом смысле важнейшую роль играет процесс изучения базовых основ промышленных роботизированных технологий еще в школьном возрасте.

Подготовка национально-ориентированного кадрового резерва для наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики вызвана запросом прямых работодателей. Система научно-технического просвещения через привлечение детей к изучению и практическому применению наукоемких технологий формирует компетенции эффективного управления проектной деятельностью, которое в современном мире становится наиболее актуальной метапредметной задачей образования.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Направленность программы

Программа имеет техническую направленность. Однако, для многостороннего развития личности, в ней отражены следующие аспекты изучения:

1. Технологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — промышленно роботизированные, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело.

2. Социально-психологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, эмпатических способностей, умению распределять приоритеты и пользоваться инструментами планирования, а также креативного и инженерно-технического мышления.

1.2. Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 11 до 17 лет.

Возрастная категория обучающихся – разновозрастная.

Необходимы базовые знания по следующим школьным предметам: информатика, математика.

Наличие определенной физической и практической подготовки для изучения учебной программы не требуется.

1.3. Актуальность

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области промышленных роботизированных технологий. Учитывается и междисциплинарность промышленных роботизированных технологий.

Предусмотрено приобретение навыков в области применения промышленных роботизированных технологий в биологии, робототехнике, дизайне.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Современное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области робототехнических технологий, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем.

1.4. Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые промышленные технологические уклады, которые требуют иных способов мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов, а также использует принципы вытягивающей модели обучения.

Введение в дополнительное образование общеобразовательной и общеразвивающей программы «Промышленная робототехника» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских и инженерно-технических проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

1.5 Объем и срок освоения программы

Объем программы – 136 часов.

Срок реализации программы – 1 год.

1.6 Цели и задачи программы

Цели программы:

- привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в сфере промышленных роботизированных технологий;
- развить интерес учащихся к промышленным роботизированным технологиям;
- помочь реализовать творческие идеи учащихся в области программирования, электроники, 3D моделирования в виде проектов различного уровня сложности.

Задачи программы:

Образовательные:

- дать представление о значении промышленных роботизированных технологий в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- познакомить с основными понятиями робототехники непосредственно в процессе создания информационного продукта;
- выработать навыки применения средств робототехники в повседневной и профессиональной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, при дальнейшем освоении будущей профессии;
- познакомить с базовой частью математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике, и работе в интегрированных средах разработки;
- обучить навыкам конструирования сложных систем, управляемых микроконтроллерами и миникомпьютерами;

- сформировать навыки проектирования 3D моделей используя САПР;
- научить проектировать и программировать роботизированные модели разного уровня сложности;
- научить проектировать, настраивать роботизированные системы и монтировать оборудование;
- формировать и развивать навыки публичного выступления.

Воспитательные:

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных роботизированных проектов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;

- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- развить общекультурные компетенции у обучающихся через активное использование ресурсов организаций культуры, искусства и истории;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

Основным результатом обучения является достижение высокой информационно-коммуникационной компетентности учащегося.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых промышленных роботизированных технологий;
- назначение и основные возможности текстовых и визуальных (блочных) способов программирования;
- виды промышленных роботов и их особенности;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- основные функции и принцип работы микроконтроллера;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для

программирования микроконтроллеров для промышленных роботов;

- активные электронные компоненты и способы их подключения;
- библиотеки для работы с большими данными;
- знание гибких техник ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента;

- знание этапов и структурных компонентов проекта.

уметь:

- создавать промышленные роботизированные объекты;
- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;

- создавать 3D модели, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов;

- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;

- отстаивать свою точку зрения в восприятии элементов общекультурных ценностей;

- пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком);

- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей,

- проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- передавать информацию по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм;
- эффективно использовать интегрированную среду разработки;
- отбирать методы, приемы и средства организации проектной деятельности;
- разрабатывать программные проекты на основе использования разных технологий программирования;
- разрабатывать и собирать программируемые электронные устройства;
- подключать и программировать работу аналоговых и цифровых датчиков с различными микроконтроллерами;
- проектировать мобильные приложения, создавать программы и выполнять их отладку на мобильных устройствах;
- использовать методы анализа больших данных;
- писать код программы на языках C++, Python 3;
- работать с мобильными роботами;
- работать с TRICK;
- формулировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;
- эффективно работать в команде;
- презентовать себя, свой продукт, свою команду;
- мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи.

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- использования, создания и преобразования различных символьных записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной

деятельности;

- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей;
- навыками командной работы;
- навыками применения современных методик и технологий организации проектной деятельности;
- навыками анализа на предмет культурной ценности для общества;
- навыками действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промышленная робототехника» осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.2. Форма обучения:

- очная.

2.3. Особенности реализации программы

Программа реализуется по модульному принципу.

2.4. Условия набора и формирования групп

На обучение зачисляются обучающиеся 5-10 классов общеобразовательных организаций Ставропольского края.

Зачисление на обучение по программе осуществляется по свободному набору при наличии свободных мест в соответствии с Правилами приема обучающихся в учреждение дополнительного образования "Центр для одаренных детей "Поиск" на 2024 – 2025 учебный год.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий:

- аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя).

Формы проведения занятий:

- теоретические ;
- практические ;
- лабораторные ;
- контрольные .

Формы организации деятельности обучающихся:

Интерактивные проблемные лекции - предполагает наиболее полное вовлечение всех участников лекционного занятия в процесс изучаемого материала, демонстрация слайд-презентации или фрагментов учебных фильмов.

Мозговой штурм - предполагает генерацию идей, которую применяют для выявления проблем и поиска решений

Практикум – предполагает выполнение практических заданий.

Режим занятий.

Очная форма обучения: 5-10 классы – 1 урок 1 раз в неделю.
Программа реализуется в г. Михайловк.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «Промышленная робототехника»

5-10 классы

Курс «Промышленная робототехника» знакомит обучающихся с основными понятиями теории робототехники, базовым навыкам программирования и проектирования робототехнических систем, а также развивает умение применять полученные знания на практике.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых робототехнических технологий;
- назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов;
- виды робототехнических технологий и их особенности;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- основные функции и принцип работы микроконтроллера;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования микроконтроллеров Arduino, Iskra JS, Raspberry Pi;
- активные электронные компоненты и способы их подключения;
- базовые и сложные конструкции, способы организации процедур и функций в языках программирования C++, C#, TRICK, Python 3;
- библиотеки для работы с большими данными;
- знание гибких техник ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента;

- знание этапов и структурных компонентов проекта.

уметь:

- создавать информационные объекты;
- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- создавать рисунки, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- отстаивать свою точку зрения в восприятии элементов общекультурных ценностей;
- пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком);
- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей,
 - проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;
 - передавать информацию по телекоммуникационным каналам в

учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм;

- эффективно использовать интегрированную среду разработки;
- отбирать методы, приемы и средства организации проектной деятельности;
- разрабатывать программные проекты на основе использования разных технологий программирования;
- разрабатывать и собирать программируемые электронные устройства;
- подключать и программировать работу аналоговых и цифровых датчиков с различными микроконтроллерами;
- проектировать мобильные приложения, создавать программы и выполнять их отладку на мобильных устройствах;
- использовать методы анализа больших данных;
- писать код программы на языках C++, C#, TRICK, Python 3;
- работать с роботами на платформе TRICK
- формулировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;
- эффективно работать в команде;
- презентовать себя, свой продукт, свою команду;
- мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи.

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- использования, создания и преобразования различных символьных записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;
- проектирования, разработки, документирования и представления

собственных проектов в составе команды;

- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;

- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей;

- навыками командной работы;

- навыками применения современных методик и технологий организации проектной деятельности;

- навыками анализа на предмет культурной ценности для общества;

- навыками действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

Наименование кейса, темы	Количество часов		
	Теория	Практика	Всего
Введение в курс промышленная робототехника	3	1	4
Кейс “Робот - манипулятор в TRIK studio”	36	36	72
Ознакомление с TRIK Studio	2	2	4
Основы физики в TRIK Studio	2	2	4
Возможность конструирования механизмов	2	2	4
Использование механических передач	2	2	4
Основы программирования в среде TRIK Studio	2	2	4
Информатика – объекты и процессы	2	2	4
Модели объектов и процессов	2	2	4
Циклические алгоритмы в TRIK Studio	2	2	4
Знакомство с системами управления	2	2	4
Создание рабочего пространства для манипулятора	2	2	4
Создание 3d модели в TRIK Studio	2	2	4
Работа над 3d моделью в TRIK Studio	2	2	4
Установка оборудования на робота	2	2	4
Написание управляющей программы для перемещения	2	2	4
Тестирование работы модели	2	2	4
Усовершенствование модели робота	2	2	4
Создание презентации и паспорта проекта	2	2	4
Защита проекта. Рефлексия	2	2	4
Кейс “Автономная мобильная платформа”	30	30	60
Ознакомление с мобильными платформами	2	2	4
Автономность. Сфера применения	2	2	4
Ознакомление с приводным механизмом	2	2	4
Функции логического управления и силовых функций	2	2	4
Управление механической конструкцией робота	2	2	4
Обслуживающие роботы на мобильной платформе	2	2	4
Создание 3d модели робота	2	2	4

Разработка программы и сборка робота	2	2	4
Проверка всех частей робота и подключение	2	2	4
Тестирование и отладка программы	2	2	4
Усовершенствование робота	2	2	4
Написание программы для движения за объектом	2	2	4
Написание презентации	2	2	4
Заполнение паспорта проекта	2	2	4
Защита проекта. Рефлексия.	2	2	4
Итого	68	68	136

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Промышленная робототехника»

Технические навыки (hard skills).

Кейс “Робот - манипулятор в TRIK studio”

Данный раздел имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся познакомятся с программированием в среде TRIK. Они изучат основы блочного (визуального) программирования.

В результате учащиеся, работая в команде, должны будут создать свою игру или викторину и провести их презентацию.

Учащиеся должны знать:

- понятия «исполнитель», «алгоритм», «переменная», «условные операторы», «циклы», «функция», «подпрограмма»;
- правила составления программ в среде программирования TRIK.

Учащиеся должны уметь:

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение работать в команде;
- создавать робота на TRIK;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prez1.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Кейс “Автономная мобильная платформа”

Данный кейс имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся овладеют навыками создания автономной мобильной роботизированной платформы. Также повторяют принципы работы с 3D редакторами.

В результате учащиеся в команде должны спроектировать и создать сайт и провести его презентацию.

Учащиеся должны знать:

- различные виды переменных, правила их применения;
- особенности сборки моторов и датчиков в робототехнических платформах;

- особенности проектирования деталей для робота в 3D

- понятие автономность;

- *Учащиеся должны уметь:*

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;

- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;

- грамотно письменно формулировать свои мысли;

- работать в команде;

- разрабатывать техническое задание проекта;

- создавать автоматизированную роботическую систему при помощи конструктора TRIK;

- применять переменные;

- *Формы занятий*, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная,

- групповая (командная) работа,

- групповые консультации;
- защита проектов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной при условии защиты промежуточных и итоговых проектов разных уровней ограничений группой (3-7 человек) обучающихся.

Уровень сложности задач в кейсах и соответственно их принадлежность к тому или иному модулю определяется уровнем «ограничений». Всего 4 уровня ограничений.

Первый ограничений	уровень	- научить искать информацию; - провести анализ информации; - провести небольшое исследование.
Второй ограничений	уровень	- воплотить в жизнь что-либо известное; - провести углубленное исследование; - выполнить прикладную задачу; - получить мини-артефакт.
Третий ограничений	уровень	- частичная смарт-компонента; - реальные задачи; - глубокий уровень; - практическая реализация; - широкий диапазон направлений; - «полное» отсутствие ограничений.
Четвертый ограничений	уровень	- возможность проведения соревнований; - высокая неопределенность и вариативность итога — результата — устройства; - четкие и ясные рамки и границы; - узкая и сложная прикладная задача.

Виды контроля: промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании 1-го обучения проводится промежуточная аттестация в форме публичной защиты проектов второго уровня ограничений соответственно. Документальной формой подтверждения итогов промежуточной аттестации является «Оценочный лист» установленного Центром «Поиск» образца.

По окончании 2-го года обучения (углубленного модуля) проводится итоговая аттестация в форме публичной защиты проектов третьего уровня ограничений соответственно. Документальной формой подтверждения итогов промежуточной аттестации является документ об образовании установленного Центром «Поиск» образца.

После второго года проводится итоговая аттестация в форме публичной защиты проектов четвертого уровня ограничений. Документальной формой подтверждения итогов итоговой аттестации является документ об образовании установленного Центром «Поиск» образца.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Тема кейса	Форма занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение и расходный материал	Форма подведения итогов
Базовый модуль					
Кейс “Робот - манипулятор в TRIK studio”	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	• https://TRIK.mit.edu/ - официальный сайт среды разработки TRIK с руководствами и примерами проектов; • https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home — англоязычный сайт с методическими разработками для обучения детей работе в TRIK.	• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7) пакет офисных программ MS Office; • Презентационное оборудование. • Робототехнические наборы TRIK	Защита проектов
Кейс “Автономная мобильная платформа”	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов	• https://professorweb.ru/ - Уроки по C# и платформе .NET Framework • https://metanit.com/ - Данный сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования,	• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows 7) пакет	Защита проектов

			компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям. Здесь будут выкладываться различные руководства и учебные материалы, статьи и примеры.	офисных программ MS Office; • Презентационное оборудование. • Робототехнические наборы TRIK	
--	--	--	---	--	--

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Преподавание данной программы могут осуществлять педагогические работники, владеющие набором профессиональных навыков в области робототехнических технологий, при наличии необходимых компетенций и уровня профильной подготовки.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ

Для реализации курса «Промышленная робототехника» помещение должно соответствовать следующим характеристикам:

- аудитории, оборудованы интерактивной доской, проектором, компьютером с выходом в интернет;
- каждый обучающийся выполняет практические работы за отдельным компьютером с сохранением результатов в облачном хранилище;
- набор компонентов для изучения микроэлектроники на базе микропроцессора Arduino.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:

Основная литература

Использованных при написании программы:

1. Войков В. «Робоквантум тулкит». - Базовая серия «Методический инструментarium тьютора», 2017.

Рекомендованных обучающимся:

1. Изучаем Python, 4-е издание – Марк Лутц;
2. Программирование на Python 3. Подробное руководство – Марк Саммерфилд;
3. PHP 7 – Дмитрий Котеров, Игорь Симдянов;
4. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, TRICK, CSS и HTML5 – Робин Никсон;
5. PHP. Быстрый старт – Каллум Хопкинс;
6. Занимательная электроника – Ревич Юрий;
7. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi – Теро Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари;
8. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы – Виктор Олифер, Наталия Олифер;
9. <https://stepik.org/> – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов;
10. <https://TRIK.mit.edu/> – официальный сайт среды разработки TRIK с руководствами и примерами проектов;

11. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor;
12. <http://wiki.amperka.ru/> – сайт Амперка, где содержатся материалы, которые помогут освоить Arduino, основы схемотехники и программирования;
13. <https://www.arduino.cc/> – официальный сайт Arduino;
14. <https://arduinomaster.ru/> – сайт с инструкциями по работе с микроконтроллерами Arduino;
15. <https://all-arduino.ru/> – сайт с разными уроками, схемами подключения, библиотеками Arduino;
16. <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/TRICK/Guide> – руководство по изучению TRICK;
17. <http://htmlbook.ru/samhtml> – сайт по азам создания сайтов, включающий самоучитель и справочник по html и CSS;
18. <http://www.webremeslo.ru/index.html> – сайт, на котором содержится электронный учебник по курсу html и учебник по CSS;
19. <https://serveradmin.ru/> – сайт со справочным материалом по сетевому администрированию;
20. <https://coronalabs.com/> – официальный сайт фреймворка Corona SDK; <https://www.raspberrypi.org/> – официальный сайт с документацией по одноплатному компьютеру Raspberry Pi;
21. <http://raspberrypi.ru/> – сайт с уроками и справочной документацией по Raspberry Pi;
22. <https://www.python.org/> – официальный сайт языка программирования Python;
23. <https://pythonworld.ru/> – сайт с уроками по Python 3 на русском языке.