

Департамент образования и науки тюменской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение тюменской области
«Тобольский многопрофильный техникум»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ ТО «Тобольский
многопрофильный техникум»

С.А. Поляков

« 16 » 10 2019г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Увлекательная промышленная робототехника»

г.Тобольск, 2019

Дополнительная общеразвивающая программа «Увлекательная промышленная робототехника» ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» составлена в соответствии с Федеральным законом «Об образовании» от № 273-ФЗ 29.12.2012.

Уникальность промышленной робототехники заключается в возможности вовлечения обучающихся в процесс модернизации экономики из обычной в роботизированную. Объединение конструирования и программирования в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления.

Программа реализуется с использованием ресурсов Мастерской №4 «Промышленная робототехника», оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Разработчик: ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
1.1	Нормативно-правовые основы разработки программы	4
1.2	Категория слушателей	4
1.3	Сроки освоения программы	4
2	Цель и планируемые результаты обучения	4
2.1	Цель	4
2.2	Планируемые результаты обучения	4
3	Учебный план	5
3.1	Содержание учебных дисциплин	5
4	Материально-техническое обеспечение реализации программы	6
4.1	Требования к материально-техническому обеспечению	6
4.2	Информационное обеспечение обучения	7
4.3	Организационно-педагогические условия программы	7
4.4	Требования к кадровому обеспечению программы	8
5	Оценка результатов освоения программы	8

1. Общие положения

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года №196

1.2. Категория слушателей

К освоению дополнительной общеразвивающей программы «Увлекательная промышленная робототехника» допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

1.2. Сроки освоения программы

Нормативный срок освоения программы «Увлекательная промышленная робототехника» - 72 часа.

2. Цель и планируемые результаты обучения

2.1 Цель: Данная программа направлена на создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области промышленной робототехники.

2.2. Планируемые результаты обучения

Обучающийся в ходе освоения программы:

должен знать:

- основные характеристики промышленных роботов;
- основные конструктивно-компоновочные схемы промышленных роботов;
- захватные устройства промышленных роботов;
- использование роботизированных технологических комплексов для механической обработки;

должен уметь:

- выбрать объект роботизации;
- оформить документацию на роботизированные технологические процессы;

должен обладать навыками:

- разработки технологической продукции роботизированного производства;
- выбора условий оптимального взаимодействия системы робот-объект роботизации – среда.

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки.

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин: основные понятия промышленной робототехники, классификация промышленных роботов, устройство роботов. Особенности роботов KUKA, знакомство с узлами роботов, применение средств робототехники в промышленности, основы проектирования робототехнических систем, системы управления промышленными роботами.

3. Учебный план

Трудоемкость: – 72 часа

№	Наименование модулей	Всего, час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	
1	2	3	4	5	7
1	Основные понятия промышленной робототехники	2	2		
2	Классификация промышленных роботов	4	2	2	
3	Устройство роботов. Особенности роботов KUKA	14	6	8	
4	Знакомство с узлами роботов	18	8	10	
5	Применение средств робототехники в промышленности	22	4	18	
6	Основы проектирования робототехнических систем	14	4	10	
7	Системы управления промышленными роботами	10	4	6	
8	Итоговое занятие	6			Зачет
		72			

3.1 Содержание учебных дисциплин

1. Основные понятия промышленной робототехники

Основные понятия промышленной робототехники. История развития. Основные определения. Предмет и задачи промышленной робототехники. Принципы и функции. Основы применения промышленных роботов в структуре автоматизированных систем. Иерархия взаимодействия человека с роботом.

2. Классификация промышленных роботов

Классификация промышленных роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы. Специальные, специализированные, универсальные роботы. Классификация роботов по грузоподъемности и передвижению. Характеристика роботов с программным управлением.

3. Устройство роботов. Особенности роботов KUKA

Устройство роботов. Области использования робототехнических устройств. Функциональная схема робота. Оборудование. Сенсорные системы. Устройство управления роботом. Программное обеспечение для программирования роботов. Параметры, определяющие технический уровень роботов. Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов. Системы передвижения мобильных роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Особенности промышленных роботов KUKA, их типы и возможности.

4. Знакомство с узлами роботов

Знакомство с узлами роботов. Формирование представления о роботах как о совокупности подсистем. Датчики. Проблема обработки информации с датчиков. Приводы. Требования к приводам. Типы приводов. Задающий и исполняющий механизм.

5. Применение средств робототехники в промышленности

Классификация технологических комплексов с применением роботов. Компонировка технологических комплексов с роботами. Управление технологическими комплексами. Этапы проектирования технологических комплексов. Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах. Гибкие производственные системы.

6. Основы проектирования робототехнических систем

Постановка задачи проектирования средств робототехники. Особенности проектирования роботов. Методы проектирования средств робототехники.

7. Системы управления промышленными роботами

Классификация систем управления. Системы программного управления. Системы дискретного циклового управления. Системы дискретного позиционного управления. Системы непрерывного управления. Системы управления по силе. Системы адаптивного управления. Система интеллектуального управления. Особенности управления средствами передвижения роботов. Системы группового управления роботами.

8. Итоговое занятие

Практическая часть итогового занятия может осуществляться в формате демонстрационного экзамена с элементами заданий WorldSkills Russia.

4. Материально-техническое обеспечение реализации дополнительной общеразвивающей программы

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

ГАПОУ ТО "Тобольский многопрофильный техникум" располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретических, практических занятий, предусмотренных учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация программы требует наличия учебного кабинета электротехники, охраны труда, мастерской № 4 «Промышленная робототехника», библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий,
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов, приборов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

Мастерская № 4 по компетенции «Промышленная робототехника»

- Учебная ячейка на базе промышленного робота
- Комплект для загрузки/выгрузки станка
- Комплект для окраски изделий
- Инструмент для работы с разъемами

- Юстировочное устройство
- Флеш-карта с программным обеспечением для сохранения образа системы робота
- Мультиметр
- Набор инструментов
- Комплект для паллетирования
- Комплект для фрезерования

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

1. Борисенко, Л. А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: учеб. пособие / Л. А. Борисенко. - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2016. - 285 с.
2. Егоров, О. Д. Конструирование механизмов роботов [Текст] : учебник/ О. Д. Егоров. - М.: Абрис, 2017. - 444 с.
3. Юревич, Е. И. Основы робототехники: 3-е издание [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. И. Юревич. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-во: БХВ-Петербург, 2010.

Дополнительные источники:

1. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы [Текст] : справочник / Ю. Г. Козырев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 392 с.
2. Козырев, Ю. Г. Применение промышленных роботов [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Козырев. - М.: КНОРУС, 2013. - 488 с.
3. Козырев, Ю. Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Козырев. - М.: КНОРУС, 2011. - 312 с.
4. Корендясев, А. И. Теоретические основы робототехники. В 2 кн. / А. И. Корендясев, Б. Л. Саламандра, Л. И. Тывес; отв. ред. С. М. Каплунов; Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН. - М.: Наука, 2006.

Интернет - ресурсы:

- <http://www.4ne.ru/stati/robotetxnika/manipulyatory/zaxvatnye-ustrojstva.html>
- <http://alphajet.ru/content/robototekhnicheskie-kompleksy-dlya-pokraski>
- <http://alphajet.ru/robots/abb/abb-irb-5500.html>
- <http://www.plackart.com/oborudovanie-dlya-pokrystva/visokoskorosnoie-napilenie.html>
- Каримов, И. Теоретическая механика: Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения. - <http://www.teoretmech>.

4.3. Организационно – педагогические условия реализации программы

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно – исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Учреждение обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Обучающиеся ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» получают доступ к печатным и (или) электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение. Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими

материалами, в т.ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

При реализации дополнительных общеобразовательных программ могут предусматриваться как аудиторные, так и внеаудиторные (самостоятельные) занятия, которые проводятся по группам или индивидуально.

Техникум определяет формы аудиторных занятий, а также формы, порядок и периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов образовательный процесс по дополнительным общеобразовательным программам организуется с учетом особенностей психофизического развития указанных категорий обучающихся.

4.4 Требования к кадровому обеспечению

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» вправе привлекать к реализации дополнительных общеразвивающих программ лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

5. Оценка результатов освоения программы

Оценка качества подготовки включает текущий контроль и итоговое занятие. Текущий контроль и итоговое занятие проводятся по результатам освоения программ учебных дисциплин. Формы и условия проведения текущего контроля и итогового занятия доводятся до сведения учащихся в начале обучения.

Итоговое занятие: обучение завершается итоговым занятием в форме зачета. Зачет проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по дополнительной общеразвивающей программе.

Результаты зачета оформляются ведомостью. По результатам итогового занятия обучающимся выдается Сертификат.