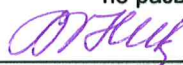


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по развитию ОД ВШТЭ


А.Г. Николаева
«01» марта 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

Название программы: Bootcamp «Школа робототехники»

Аннотация: Недельные курсы по робототехнике помогут школьникам развить креативность, аналитические навыки, а также навыки работы с 3D принтером, 3D моделированием и программированием микроконтроллеров, которые будут полезны не только в будущей профессии, но и в повседневной жизни.

Отличительной особенностью данных курсов является построение робота без использования готовых элементов, что позволит обучающимся глубже окунуться в мир робототехники, и в большей степени познать процесс построения роботов, а использование микроконтроллеров Arduino позволит участникам курса получить навыки программирования, которые пригодятся при построении сложных робототехнических систем.

Составитель(и): Лаборант кафедры АТП и П, Трифанов Антон Владимирович

СОГЛАСОВАНИЕ:

Руководитель программы Лаборант кафедры АТП и П Трифанов Антон Владимирович

Внутренняя экспертиза Заведующий кафедрой АТП и П, к.т.н., доцент Ковалев Д.А.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Описание программы: Интенсивный курс по робототехнике предназначен для школьников, которые интересуются современными технологиями и хотели бы познакомиться с основами создания и программирования роботов.

На протяжении курса учащиеся изучат различные виды роботов, основные принципы их работы, а также научатся программировать роботов с помощью специализированных программных средств. Курс будет полезен не только для тех, кто планирует связать свою будущую профессию с робототехникой, но и для всех, кто хочет расширить свои знания в области техники и технологий.

Год обучения, число, продолжительность и объёмы учебной нагрузки по уровням						
Год обучения	Срок обучения	Объёмы нагрузки	Состав группы	Число занятий в неделю	Часов в неделю	Продолжительность 1 занятия
<i>Уровень для учащихся школьного возраста</i>						
2024	1 неделя	20 часов	10 чел	5	20	4 часа

1.2. Цель программы:

Развитие у школьников интереса к науке и технологиям через практическое изучение основ робототехники, программирования и создания собственного робота.

Задачи программы:

1. Познакомить участников с основными принципами работы роботов и их применением в повседневной жизни.
2. Обучить школьников основам конструирования и программирования робототехнических систем.
3. Развить у участников навыки решения задач, критического и креативного мышления, работы в команде.
4. Вовлечь учащихся в исследовательскую и проектную деятельность в области робототехники.
5. Сформировать у школьников мотивацию для дальнейшего изучения робототехники и связанных с ней наук.

1.3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы учащиеся должны

Знать: Основы 3D печати, и программирования микроконтроллера, методы построения робототехнических средств и их отладки.

Уметь: Работать с 3D принтером, слайсером, системой 3D моделирования, программировать микроконтроллеры.

Владеть: Навыками построения робототехнических средств на всех уровнях: моделирования, печати, построения электронных компонентов, настройкой, отладкой построенного робота.

1.4. Форма обучения:

Очная форма обучения

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**2.1. План занятий**

Наименование тем	Общая трудоемкость, ч.	Аудиторные занятия, ч	
		Теоретические занятия, ч.	Практические Занятия, ч.
Тема 1. Вводная лекция. История робототехники. Связь робота и искусственного интеллекта. Дорожная карта занятий	1	1	-
Тема 2. 3D моделирование и 3D печать. Основные способы и методы 3D печати и 3D моделирование. 3D печать как основной инструмент разработки, тестирования, отладки.	7	3	4
Тема 3. Микроконтроллеры. Команды микроконтроллера. Способы взаимодействия микроконтроллера и управляемых им модулей и взаимосвязь микроконтроллера и компьютера.	10	5	5
Итоговое занятие	1	1	-
Соревнования	1	-	1
ИТОГО	20	10	10

2.2. Содержание занятий

Наименование тем и содержание занятий	
Тема	Содержание
Тема 1. Вводная лекция. История робототехники. Связь робота и искусственного интеллекта. Дорожная карта занятий	История развития робототехники. Взаимодействие связки робота и искусственного интеллекта. Цели и задачи робототехники. Получение дорожной карта курса.
Тема 2. 3D моделирование и 3D печать. Основные способы и методы 3D печати и 3D моделирование. 3D печать как основной инструмент разработки, тестирования, отладки.	Индивидуальное проектирование и производство шасси и механики, подготовка их к установке двигателей, платы управления и закладных для дальнейших усовершенствований. Для чего используется 3D моделирование в робототехнике, основные настройки 3D принтера, работа в Компас 3D, слайсеры, печать. Основные ошибки при 3D печати. Типы расходных материалов при печати. Основные проблемы, возникающие при 3D печати.
Тема 3. Микроконтроллеры. Команды микроконтроллера. Способы взаимодействия микроконтроллера и управляемых им модулей и взаимосвязь микроконтроллера и компьютера.	Индивидуальное программирование микроконтроллера, производство электрической компоненты робота и сборка робота воедино. Основные типы микроконтроллеров, программирование микроконтроллера Arduino. Взаимодействие микроконтроллера и компьютера. Практика построения своего робота. Основные ошибки при построении робототехнических средств.
Итоговое занятие	Обсуждение полученных знаний и навыков. Дорожная карта дальнейшего развития. Обратная связь от участников курса.
Соревнования	Соревнования между участниками по трассе.

2.3. Календарный график реализации программы

Наименование тем	25.03.2024	26.03.2024	27.03.2024	28.03.2024	29.03.2024
	1	2	3	4	5
Тема 1. Вводная лекция. История робототехники. Связь робота и искусственного интеллекта. Дорожная карта занятий	+				
Тема 2. 3D моделирование и 3D печать. Основные способы и методы 3D печати и 3D моделирование. 3D печать как основной инструмент разработки, тестирования, отладки.	+	+	+	+	+
Тема 3. Микроконтроллеры. Команды микроконтроллера. Способы взаимодействия микроконтроллера и управляемых им модулей и взаимосвязь	+	+	+	+	+

микроконтроллера и компьютера.					
Итоговое занятие					+
Соревнования					+

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (организационно-педагогические)

3.1. Материально-технические условия:

Современная мастерская, оснащенная компьютерами, инструментами, верстаками, автоматической производственной линией 3D печати. Площадка для тестирования роботов.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Электронные образовательные ресурсы (электронные учебники, видеоуроки, интерактивные задания и т.д.):

1. Astrom, K. J., Hagglund, T. (2006). Advanced PID control (Vol. 461). Research Triangle Park, NC: ISA-The Instrumentation, Systems, and Automation Society.
2. J. E. Slotine and Li Weiping, "Adaptive manipulator control: A case study," in IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 33, no. 11, pp. 995-1003, Nov. 1988, doi: 10.1109/9.14411
3. Slotine, J.-J. E. (Jean-Jacques E.) Applied nonlinear control
4. Бобцов А.А., Никифоров В.О., Пыркин А.А. Адаптивное управление возмущенными системами. Учебное пособие - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2015, 2015. - 126 с.
5. Scholar Бобцов А.А.
<https://scholar.google.ru/citations?user=f1-frCUAAAAJ>

3.3. Кадровые условия реализации программы:

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами университета, с привлечением к образовательному процессу специалистов, имеющих практические навыки в сфере робототехники.

Преподаватели программы:

1. Константинов Валерий Андреевич
2. Болтенков Степан Фёдорович
3. Лаборант кафедры АТиП, Трифанов Антон Владимирович

4. ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Итогом программы являются соревнования между участниками на собранных в ходе прохождения курса роботах.

В рамках соревнований каждый участник должен пройти трассу на своем собранном роботе за минимальное время. Победители соревнований получают памятные призы.

Обратная связь от участников курса.