

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.02. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль программы	Все профили
Автор:	Доцент кафедры ИТФМ Гребнева Д.М.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий. Протокол от 12 января 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 23 января 2024 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины	5
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	8
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: продолжить формирование профессиональной компетентности будущих учителей физики и информатики в сфере образовательной робототехники.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых теоретических знаний и практических умений в сборке робототехнических конструкций и разработке программных приложений для роботов;
- создание условий для овладения студентами приемами работы в средах управления роботами;
- формирование у студентов умений проектировать, разрабатывать и сопровождать новые робототехнические устройства, в том числе и для решения образовательных задач;
- формирование умений в области осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Образовательная робототехника» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В.01.02. Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования в 8 семестре.

Теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Образовательная робототехника», могут быть использованы при подготовке курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-2. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

31. Основные понятия дисциплины: образовательная робототехника, средства образовательной робототехники.

32. Современные информационные технологии и возможности программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

34. Правила оформления учебной документации, в том числе программ учебных предметов и дополнительного образования.

Уметь:

У1. Использовать средства образовательной робототехники в процессе обучения базовым и профильным предметам.

У2. Отбирать информационно-коммуникационные технологии для разработки основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов.

У3. Разрабатывать программы учебных предметов, дополнительного образования, их отдельных элементов с использованием современных цифровых технологий и наиболее эффективных программных средств.

Владеть:

В1. Методами разработки цифровых образовательных ресурсов с использованием средств образовательной робототехники.

В2. Методами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов освоения программ учебных предметов на основе цифровых технологий в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.

В3. Способностью использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

В4. Способностью к рефлексии по поводу собственной профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 2, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	8 семестр
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	60
Лекции	20
Практические занятия	-
Лабораторные работы	40
Самостоятельная работа	80
Промежуточная аттестация, в том числе:	4
Зачет с оценкой	4

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
1. Основные понятия и задачи робототехники.	8	18	4	2		12
2. Конструктивные особенности роботов.	8	20	2	6		12
3. Среды управления роботами.	8	22	2	8		12
4. Языки программирования поведения роботов.	8	24	4	8		12
5. Сценарии управления роботами.	8	32	2	8		16
6. Методика преподавания робототехники в школе.	8	28	4	8		16
Зачет с оценкой	8	4				4
Итого		144	20	40		84

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основные понятия и задачи робототехники. Понятия «робот» и «робототехника». Задачи и функции робототехники. Типовая структура робота. Классификация роботов. Анализ и обобщение основных понятий робототехники.

Раздел 2. Конструктивные особенности роботов. Знакомство с робототехническим конструктором. Изучение управляющей, сенсорной и исполнительской систем робота. Механические передачи и их применение в исполнительных механизмах. Конструирование колесного робота, манипулятора, гусеничного робота, шагающего робота.

Раздел 3. Среды управления роботами. Обзор сред управления роботами. Визуальные и текстовые среды программирования. Основы работы в средах программирования роботов.

Раздел 4. Языки программирования поведения роботов. Основы визуального и текстового языка программирования роботов. Реализация основных алгоритмических конструкций на языках программирования роботов. Управление поведением робота на языке программирования.

Раздел 5. Сценарии управления роботами. Обзор виртуальных сред управления роботами. Симуляторы. Сфера использования, достоинства и недостатки виртуальных сред управления роботами.

Раздел 6. Методика преподавания робототехники в школе. Особенности преподавания робототехники в школе. Содержание обучения робототехники в школе. Средства образовательной робототехники. Формы обучения робототехнике в школе.

Лабораторные работы для очной формы обучения

№ п.п.	Тема занятия	Кол-во часов
1	Знакомство с робототехническим конструктором.	2
2	Механические передачи и их применение в исполнительных механизмах.	2
3	Конструирование колесного робота.	2
4	Конструирование шагающего робота.	2
5	Основы работы в средах управления роботами.	2
6	Основы программирования робота в визуальной среде программирования.	2
7	Основы программирования робота в текстовой среде программирования.	2
8	Реализация основных алгоритмических конструкций на визуальном языке программирования роботов.	2
9	Организация движения по черной линии на визуальном языке программирования роботов.	2
10	Реализация основных алгоритмических конструкций на текстовом языке программирования роботов.	2
11	Движение мобильного робота по черной линии с использованием ПИД-регулятора.	2
12	Организация движения робота по лабиринту	2
13	Спортивная робототехника. Кегельринг.	2
14	Спортивная робототехника. Тир.	2
15	Виртуальные среды проектирования и программирования роботов	2
16	Программирование поведения роботов в виртуальной среде	2
17	Сравнение поведения робота в виртуальной и реальной среде	2
18	Средства образовательной робототехники.	2
19	Формы обучения робототехнике в школе.	2
20	Написание сценария мастер-класса по робототехнике.	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Данный курс предусматривает наличие лекционных занятий, на которых студенты знакомятся с теоретическими основами и принципами робототехники; и практических – где студенты учатся собирать различные конфигурации роботов и управлять ими с помощью различных сред программирования. Основными методами, используемыми при объяснении теоретического материала, будут: лекции-визуализации; лекции-конференции; проблемное изложение с элементами «мозгового штурма»; использованием демонстрационных примеров и видео материалов, эвристическая беседа.

Основными методами, используемыми для практических занятий, будут: лабораторная и практическая работа, тренинг и деловая игра.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3 : учебное пособие / Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4551-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121993> (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гребнева, Д. М. Основы образовательной робототехники [Текст] : учебно-методическое пособие. — Нижний Тагил: НТГСПИ (ф) РГППУ, 2017. — 108 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Арбатская, О. А. Информационно-коммуникационные технологии : учебно-методическое пособие / О. А. Арбатская. — Улан-Удэ : ВСГИК, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158638> (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Жук, Ю.А. Информационные технологии: мультимедиа / Ю.А. Жук. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2788-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102598> (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Коломейченко, А.С. Информационные технологии : учебное пособие / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2730-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101862> (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

а. 6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

3. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов : сайт. URL: <https://learningapps.org/>. (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

Программное обеспечение:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office /LibreOffice /P-Офис.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
10. Arduino IDE
11. Trik Studio

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.
2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.
3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.