

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 24.11.2022 16:03
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2ff934de816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01.01 ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Профиль	Все профили
Форма обучения	Заочная

Нижний Тагил
2022

Рабочая программа дисциплины «Образовательная робототехника». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. 15 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 Педагогическое образование (№ 121 от 22.02.2018)

Автор: канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИТ _____ Д. М. Гребнева

Одобен на заседании кафедры ИТ 1 июня 2022 г., протокол №10

Заведующий кафедрой ИТ _____ М. В. Мащенко

Рекомендован к печати методической комиссией ФЕМИ 8 июня 2022 г., протокол №_.

Председатель методической комиссии ФЕМИ _____ В. А. Гордеева

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2022.

© Д. М. Гребнева, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3. Результаты освоения дисциплины	3
4. Структура и содержание дисциплины.....	3
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	5
4.3. Содержание курса.....	6
5. Образовательные технологии.....	7
6. Учебно-методические материалы	8
6.2. Задания для организации самостоятельной работы.....	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
9. Текущий контроль качества усвоения знаний.....	11
10. Итоговая аттестация	12

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 реализации образовательных программ по информатике и робототехнике в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

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.О.08.11. Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

Изучение дисциплины «Образовательная робототехника» предполагает наличие у студентов теоретических знаний и практических умений в области программирования (Б1.В.ОД.5.15). Теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины, 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:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	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	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.
		УК-2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.
		УК-2.3. Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования.
		ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.
		ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.
Совместная и индивидуальная учебная и воспитательная деятельность обучающихся	ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
		ОПК-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.
		ОПК-3.4. Управляет учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, оказывает помощь и поддержку в организации деятельности ученических органов самоуправления.
Научные основы пе-	ОПК-8. Способен осу-	ОПК-8.1. Применяет методы анализа

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
педагогической деятельности	осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.
		ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.
Развивающая деятельность	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Сведения о видах учебной работы по дисциплине

Распределение часов на изучение дисциплины	Кол-во часов
Трудоемкость дисциплины	216 (6 з.е.)
Аудиторная учебная нагрузка	76
Внеаудиторная самостоятельная работа студентов	140
Самостоятельная работа различных видов	140
Сдача зачетов	-

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
1. Основные понятия и задачи робототехники.	26	2	4	-	20	отчет по лаб. работе
2. Конструктивные особенности роботов.	44	10	12	-	22	отчет по лаб. работам
3. Среды управления роботами.	30	2	4	-	24	отчет по лаб. работе
4. Языки программирования поведения роботов.	46	4	20	-	22	отчет по лаб. работам
5. Сценарии управления роботами.	28	2	6	-	20	отчет по лаб. работе
6. Методика преподавания робототехники в школе.	42	2	8	-	32	отчет по лаб. работе
Зачет с оценкой	-				-	
Итого	216	22	54		140	

4.3. Содержание курса

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.

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

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

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.

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

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

Содержание лекций по курсу

№ п.п.	Тема занятия	Кол-во часов
1	Основные понятия и задачи робототехники.	2

2	Виды конструкторских задач и подходы к их решению.	2
3	Типовая структура робота.	2
4	Робототехнические наборы и их сравнение.	2
5	Механические передачи.	2
6	Исполнительные механизмы.	2
7	Обзор языков программирования поведения роботов.	2
8	Визуальный язык программирования поведения роботов.	2
9	Текстовый язык программирования роботов.	2
10	Этапы написания программ для управления роботами.	2
11	Особенности преподавания робототехники в школе.	

Содержание лабораторных работ по курсу

№ п.п.	Тема занятия	Кол-во часов
1	Анализ и обобщение основных понятий робототехники.	2
2	Знакомство с робототехническим конструктором.	2
3	Механические передачи и их применение в исполнительных механизмах.	2
4	Конструирование колесного робота.	2
5	Конструирование манипулятора.	2
6	Конструирование гусеничного робота.	2
7	Конструирование шагающего робота.	2
8	Основы работы в средах управления роботами.	2
9	Основы программирования робота в визуальной среде программирования.	2
10	Основы программирования робота в текстовой среде программирования.	2
11	Управление моторами на визуальном языке программирования роботов.	2
12	Работа с датчиками на визуальном языке программирования роботов.	2
13	Создание пользовательских функций на визуальном языке программирования роботов.	2
14	Организация движения по черной линии на визуальном языке программирования роботов.	2
15	Реализация основных алгоритмических конструкций на текстовом языке программирования роботов.	2
16,17	Разработка программы управления роботами с обратной связью.	4
17	Движение мобильного робота по черной линии с использованием ПИД-регулятора.	2
18,19	Организация движения робота по лабиринту	4
20	Спортивная робототехника. Кегельринг.	2
22	Спортивная робототехника. Тир.	2
22-26	Средства образовательной робототехники.	10
27	Формы обучения робототехнике в школе.	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе изучения курса целесообразно использование элементов технологий дистанционного обучения: предоставление доступа к электронному учебному ресурсу по ро-

бототехнике, прохождение веб-квестов, работа в виртуальных онлайн средах управления роботами.

К основным методам, используемым в курсе «Основы робототехники», можно отнести:

- методы продуктивного обучения, которые ориентированы на создание обучающимися образовательного продукта: моделей, инструкций, программ, конструкций и др. В результате по окончании изучения курса у студентов будет сформирована «методическая копилка» по образовательной робототехнике;

- эмпирические методы, основанные на непосредственном восприятии студентами изучаемых понятий и процессов и последующем их анализе путем обработки полученного материала;

- методы практико-ориентированного обучения, предполагающие решение студентами актуальных образовательных задач. Например, подготовка и проведение мастер-классов по образовательной робототехнике, помощь в подготовке конкурсов и олимпиад по робототехнике.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Планирование самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении и анализе литературы; электронных учебников и источников Internet, необходимых для выполнения самостоятельных заданий. Помимо этого студентам необходима отработка навыков работы с изучаемыми программными продуктами для выполнения индивидуальных заданий на компьютере.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- разработку и составление глоссария или тезауруса, отражающих все основные понятия тем курса «Основные понятия и задачи робототехники», «Конструктивные особенности роботов», «Среды управления роботами», «Языки программирования поведения роботов», «Сценарии управления роботами» и «Методика преподавания робототехники в школе».

- самостоятельное изучение тех тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;

- работа над индивидуальными проектами по созданию электронного образовательного ресурса по робототехнике.

Планирование самостоятельной работы

Название темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоемкость	Ауд. занятия	Самос. работа		
1. Основные понятия и задачи робототехники	26	6	20	Изучение основных понятий робототехники и связей между ними	Представление интеллект-карты
2. Конструктивные особенности роботов	44	22	22	Изучение конструктивных особенностей разных видов роботов. Сравнение образовательных робототехнических	Представление сравнительной таблицы

				наборов	
3. Среда управления роботами	30	6	24	Работа в визуальных и текстовых средах управления роботами	Представление справочника основных объектов и функций.
4. Языки программирования поведения роботов	46	24	22	Выполнение домашних практических заданий по решению типовых задач управления роботами	Представление домашних заданий
5. Сценарии управления роботами	28	8	20	Выполнение домашнего задания по разработке сценария управления роботом.	Представление домашнего задания.
6. Методика преподавания робототехники в школе	42	10	32	Выполнение домашней работы	Предоставление сценариев урочных и внеурочных занятий по робототехнике
Сдача зачета с оценкой	-		-		
Всего в часах	216	62	140		

6.2. Задания для организации самостоятельной работы

Примеры заданий

1. Составить интеллект-карту по теме «Основные понятия робототехники». Провести сравнительный анализ различных определений понятия «робот».
2. Составить классификацию исполнительных механизмов.
3. Разработать инструкцию по сборке выбранного исполнительного механизма с использованием среды моделирования.
4. Разработать инструкцию по сборке колесного робота с использованием среды моделирования.
5. Разработать инструкцию по сборке шагающего робота с использованием среды моделирования.
6. Сделать обзор популярных сред управления роботов.
7. Выбрать критерии сравнения и составить таблицу сравнения сред управления роботами (не менее 5).
8. Запрограммировать робота на подсчет перекрестков на черной линии.
9. Составить программу движения робота вдоль стены.
10. Составить программу движения робота вдоль инверсной линии.
11. Составить программу, моделирующую работу светофора.
12. Составить программу для робота-манипулятора, позволяющую ему поднимать объекты на заданную высоту.
13. Проанализировать достоинства и недостатки популярных образовательных робототехнических наборов (не менее 5).
14. Придумать несколько задач с художественным содержанием по изучению обучающимися робототехнического набора.
15. Составить конспект урока по робототехнике.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Рыбак Л.А. Роботы и робототехнические комплексы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Рыбак, Е.В. Гапоненко, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 84 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28394.html>
2. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Legomindstorms и Ev3. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.С. Пономарева. Волгоград. гос. соц.-пед. ун-т. Волгоград: Из-во ВГСПУ, 2016. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31920.html>
3. Гребнева Д. М. Основы образовательной робототехники [Текст] : учебно-методическое пособие. - Нижний Тагил: НТГСПИ (ф) РГПУ, 2017. - 108 с. (15 экз.)

Дополнительная литература

4. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Никитина. Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31920.html>
5. Родин Б.П. Механика робота [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Родин. Саратов: Вузовское образование, 2013. — 56 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18393.html>

Интернет-ресурсы

1. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G системы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/14007/1280/info/> (Дата обращения 10.09.2016)
2. Интеллектуальные робототехнические системы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/46/46/info> (Дата обращения 10.09.2016)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория 201Аа
10 рабочих мест для студентов,
рабочее место преподавателя, маркерная доска,
10 компьютеров, набор роботов, набор учебных конструкторов для сборки роботов, паяльные станции (10 шт.)
Свободное ПО:
Начала электроники
Fritzing
Arduino IDE
Lego Digital Designe
Net Beans IDE
Dev C++
VirtualBox
Ramus Educational
Blender
MathCad 14
проприетарная
код лицензии PKG-7517-FN от 31.12.2008 г.
1С: Предприятие 8.3
Лицензионный договор №Л-2015/42 от 05.11.2015 г.
Microsoft Imagine Premium:
Различные версии Windows.
Microsoft Visual Studio,
Expressions и

Embedded.
 Microsoft Visio,
 OneNote,
 Project.
 Серверы Microsoft SQL,
 BizTalk
 SharePoint.

Сублицензионный договор № Tr000142285 от 16.02.2017 г., продление 02.08.2018 г.
 № счета 5024818829

Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition

Акт предоставления прав № IT021617 от 12.02.2016 г.

9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Текущая аттестация по дисциплине предусматривает сочетание несложных заданий репродуктивного характера на начальном этапе изучения с более сложными видами продуктивных и практико-ориентированных заданий в последующем. В процессе обучения предусмотрены различные формы текущего контроля:

- заслушивание докладов на тему «Современное состояние и перспективы развития образовательной робототехники»;
- компьютерные тесты по темам «Основные понятия робототехники», «Системы электронной коммерции»;
- взаимная проверка сравнительных таблиц, схем, программ управления роботами;
- защита разработанного электронного образовательного ресурса по робототехнике.

Подобное разнообразие видов текущего контроля дает основания для объективной оценки уровня подготовки каждого студента.

Типовые задания	Основные показатели оценки результата
Устный опрос по теме: Основные понятия робототехники	Определены основные понятия робототехники и установлены связи между ними. Указана сфера применения образовательной робототехники.
Практическое задание: Сравнение и оценка современных образовательных робототехнических наборов	Определены критерии для сравнения образовательных робототехнических конструкторов. Составлена таблица сравнения конструкторов.
Практическое задание: Обзор и описание различных видов механических передач.	Приведен обзор разных видов механических передач, представлены примеры их использования в исполнительных механизмах.
Практическое задание: Сборка и программирование мобильного робота.	Собрана работоспособная конструкция робота. Программа управления соответствует решаемой задачею
Практическое задание: Создание инструкции по сборке робота в среде моделирования.	Создана удобочитаемая инструкция по сборке робота.
Тестовое задание Тест по теме «Основные понятия робототехники»	Правильность ответов

Примеры тестовых заданий

1. Назовите эффект, при котором робот колеблется в окрестности заданной точки и не может точно стабилизироваться в заданной точке:

- управление
- шатание

- + перерегулирование
 - искажение
2. Какую операцию важно проделывать при конструировании шагающей части робота?
 - учет люфтов передач;
 - устранение паразитных шестеренок;
 - увеличение передаточного отношения;
 - +диаметрально противоположную ориентацию соседних шестеренок.
 3. Когда робот движется автономно, он получает информацию о внешней среде с помощью:
 - + сенсоров;
 - сигналов управления от оператора;
 - получение информации о внешней среде не требуется.
 4. Возможность передачи данных между устройствами на короткие дистанции без помощи проводов обеспечивает связь:
 - +Bluetooth;
 - +Wi-fi;
 - USB;
 - Ethernet.
 5. Укажите реальный диапазон функционирования датчика ультразвука:
 - 1-5 см;
 - 20-80 см;
 - +5-150 см;
 - 0-250 см.

10. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета в 9 семестре и в форме зачета с оценкой в 10 семестре. Перечень обязательных видов работ студента по каждому из разделов, необходимых для получения зачета:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на лабораторных занятиях;
- решение практических задач на лабораторных занятиях, выполнение заданий для самостоятельной работы;
- выполнение домашних работ;
- выполнение итогового практического задания.

Примерные задания для зачета

1. Задать траекторию движения робота в виде окружности. Установить начальную скорость равную 0,5.
2. Создать приложение, которое позволяет управлять роботом с помощью джойстика. При столкновении робота с каким-либо объектом следует сообщение об этом.
3. Составить программу, позволяющую роботу находить и захватывать какой-либо объект.
4. Составить программу движения робота по черной линии.
5. Составить программу движения робота, позволяющую обнаруживать и обходить препятствия.

Критерии оценивания зачета

«Зачтено»: студент в полной мере отчитался за все выполненные лабораторные задания, задания для самостоятельной работы, домашние задания и правильно выполнившим итоговое практическое задание;

«Не зачтено»: студент не предоставил (или предоставил на низком технологическом уровне) отчетов по выполненным заданиям лабораторных, самостоятельных и домашних работ, не выполнил практическое задание или допустил при выполнении грубые ошибки.

Теоретические вопросы

1. Предмет и задачи основ робототехники.
2. Промышленная робототехника.
3. История робототехники.
4. Программирование микроконтроллеров.
5. Классификация роботов по особенностям управления
6. Классификация роботов по принципу управления.
7. Промышленные роботы. Общие сведения и устройство.
8. Основные характеристики роботов.
9. Структурные схемы роботов разного вида.
10. Среды управления роботами. Сравнительная характеристика.
11. Среда управления роботами. Компоненты среды.
12. Язык программирования поведения роботов. Основные конструкции.
13. Основные конструкции языка программирования в управлении роботами.
14. Сенсоры. Основные виды, назначение.
15. Алгоритмы управления движением робота.
16. Алгоритмы поиска кратчайшего пути.
17. Моделирование окружения робота.
18. Структура системы технического зрения.
19. Привод. Состав управляющей системы
20. Манипулятор. Преобразование координат руки.

Примеры практических заданий

1. Создайте алгоритм поворота робота направо до тех пор, пока не коснется чего-нибудь, затем поворачивает налево, пока не услышит звук.
2. Создайте алгоритм движения робота прямо, пока не услышит звук, затем ждать до тех пор, пока не нажмется кнопка датчика касания.
3. Создайте алгоритм движения робота до предмета на расстоянии 20 см., затем ехать назад до тех пор, пока не услышит звук.
4. Создайте алгоритм для робота, при котором он ожидает, пока не услышит звук, затем едет прямо, пока не упрется в препятствие, после которого он отъезжает назад, выводит на экран сообщение и останавливается.
5. Создайте алгоритм движения робота по периметру квадрата, пока не услышит звук, затем он разворачивается и едет по кругу, пока не будет нажата кнопка датчика касания. Эти действия будут повторяться многократно.
6. Создайте алгоритм движения робота, который двигается зигзагом, пока не услышит хлопок, после этого останавливается и ждет касания, после чего все повторяется.
7. Создайте алгоритм для робота, который сможет объезжать препятствия и разворачиваться после хлопка.
8. Создайте алгоритм движения робота, который будет «убегать» от вас при приближении более 10 см., и подъезжать, если услышит какой-либо звук.
9. Создайте алгоритм для робота, который стоит ожидает, если в комнате темно, если светло он двигается вперед, пока не упрется в какое-либо препятствие, после чего выводит сообщение, разворачивается и едет обратно.
10. Создайте алгоритм движения робота за предметом, если расстояние до него становится более 15 см., если меньше, то робот ожидает, если при этом он слышит звук, то крутится вокруг своей оси.

Критерии оценки ответа на вопрос

- полнота;
- фактическое знание материала;
- логичность;
- наличие практических примеров;
- умение поддержать диалог.

Критерии выполнения практического задания

- точность и рациональность алгоритмов;
- отсутствие ошибок;
- работоспособность программы управления.

Критерии оценивания ответов на зачете с оценкой

Оценка **«Отлично»** выставляется студентам, показавшим глубокое знание теоретической части курса, при развернутом ответе на теоретический вопрос, умение проиллюстрировать изложение материала практическими приемами, грамотных ответах на дополнительные вопросы преподавателя, а также выполнившим практическое задание.

Оценка **«Хорошо»** выставляется студентам, показавшим достаточное знание теоретического вопроса, умение проиллюстрировать часть изложенного материала примерами, отвечать на дополнительные вопросы преподавателя и выполнившим практическое задание без существенных ошибок. При ответе на теоретический вопрос и представлении практического задания допускаются незначительные ошибки.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется студентам, показавшим знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения при практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответе на вопрос билета и дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется, если студент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории (не ответил на теоретический вопрос), не умеет применять теоретические знания на практике, не показал знания основных понятий курса или не приступил к разработке практического задания.