

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2025 16:00:21
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Экономический факультет
Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано
деканом экономического факультета
«25» марта 2024 г.

/Фонина Т.Б./

Рабочая программа дисциплины Основы робототехники

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная
робототехника

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией экономического факультета
Протокол «25» марта 2024 г. № 7
Председатель УМКом _____
/Сюзева О.В./

Рекомендовано кафедрой
профессионального и технологического
образования
Протокол от «13» марта 2024 г. № 14
Зав. кафедрой _____
/Корецкий М.Г./

Мытищи
2024

Авторы-составители:

Хасаншина Н.З., кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования

Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой профессионального и технологического образования

Рабочая программа дисциплины «Основы робототехники» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 № 125.

Дисциплина входит в модуль «Предметно-методический модуль (профиль: Образовательная робототехника)», в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	21
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	23
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	24

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами основ робототехники для образовательной деятельности школьников.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний программирования робототехнических систем;
- развитие творческих способностей студентов;
- формирование у студентов знаний по конструированию роботов и автоматических устройств.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Предметно-методический модуль (профиль: Образовательная робототехника)», в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Основы робототехники» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Охрана труда и здоровьесберегающие технологии», «Материаловедение», «Основы метрологии и техническое измерение», «Компьютерная графика».

Освоение дисциплины «Основы робототехники» является необходимой основой для изучения дисциплин Блока 1 – «Алгоритмизация», «Образовательное робототехническое конструирование», «Теория и методика обучения робототехнике», «Основы автоматики и электроники»; для подготовки выпускной квалификационной работы и для дальнейшей профессиональной деятельности в системе образования.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	38,6
Лекции	18
Практические занятия	18
из них, в форме практической подготовки	18
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,6
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Курсовая работа	0,3
Самостоятельная работа	42
Контроль	27,4

Форма промежуточной аттестации является экзамен и курсовая работа в 3 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	
		Общее количество	из них в форме практической подготовки
Тема 1. Введение в основы робототехники. Определение робота и робототехнических систем. Типы роботов.	2	2	
Тема 2. Основы проектирования робототехнических систем	2	2	4
Тема 3. Элементы робототехнических конструкций	2	2	4
Тема 4. Изучение механических передач робототехнических конструкторов на уроках технологии. Управление роботом	2	2	4
Тема 5. Управление роботом	2	2	2
Тема 6. Датчики	2	2	2
Тема 7. Система навигации робота	2	2	2
Тема 8. Методика структурного анализа оборудования LEGO Education MindstormsEV3 на уроках технологии	2	2	
Тема 9. Методика работы с комплектом оборудования LEGO MindstormsEV3 на уроках технологии	2	2	
Итого:	18	18	18

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 2. Основы проектирования робототехнических систем	Спроектировать базовую робототехническую систему	4
Тема 3. Элементы робототехнических конструкций	Собрать базовую конструкцию робота используя элементы робототехнический конструкций	4
Тема 4. Изучение механических передач робототехнических конструкторов на уроках	Собрать модель механической передачи робота, создать управление роботом и протестировать сборку на учебном стенде	4

технологии. Управление роботом		
Тема 5. Управление роботом	Усовершенствовать управление ранее собранного робота, протестировать управление на учебном стенде	2
Тема 6. Датчики	Собрать базовую конструкцию робота, доработать конструкцию, используя датчики	2
Тема 7. Система навигации робота	Собрать базовую конструкцию робота, доработать конструкцию, используя датчики навигации	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Автоматизация технологических процессов на основе датчиков	Методика автоматизации технологических процессов на основе датчиков на уроках технологии	21	Работа в библиотеке и с Интернет источникам и	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	тест, сообщение. доклад
Механические передачи робототехнических конструкторов	Изучение механических передач робототехнических конструкторов на уроках технологии.	21	Работа в библиотеке и с Интернет источникам и	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	тест, сообщение. доклад
Использование образовательной робототехники в учебно-исследовательской деятельности обучающихся	Методика использования образовательной робототехники в учебно-исследовательской деятельности обучающихся при технологической подготовке	21	Работа в библиотеке и с Интернет источникам и	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	тест, сообщение. доклад
Комплект оборудования LEGO MindstormsEV3	Методика работы с комплектом оборудования LEGO	21	Работа в библиотеке и с Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	тест, сообщение. доклад

	MindstormsEV3 на уроках технологии		источникам и		
Программирование блока управления роботом LEGO Education	Методика программирования блока управления роботом LEGO Education на уроках технологии	24	Работа в библиотеке и с Интернет источникам и	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	тест, сообщение. доклад
Итого:		108			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями для профиля технологическое и экономическое образование:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Этапы форми	Уровн и	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
-------------	---------	----------------------	---------------------	------------------

уровня компетенции	освоения составляющей компетенции			Выражение в баллах БРС
Когнитивный	пороговый	Знание основ поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Фрагментарное знание основ поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	41-60
	продвинутой		Четкое и полное знание о поиске, критическом анализе и синтезе информации, применении системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Неполное и слабо закрепленное умение поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	41-60
	продвинутой		Осознанное умение поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение приемами поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Общие знания по владению навыками о поиске, критическом анализе и синтезе информации, применению системный подхода для решения поставленных материаловедческих задач.	41-60
	продвинутой		Осознанное владение навыком поиска, критического анализа и синтеза информации, применению системного подхода для решения поставленных материаловедческих задач.	81 - 100

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	пороговый	Знание основ осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	Наличие самых общих знаний по освоению и использованию теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
	продвинутой		Наличие фундаментальных теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение осуществлять осваивание и использование теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	Умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
	продвинутой		Осознанное умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение приемами осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в	Владение навыками освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	41-60

	Продвинутой	предметной области при решении профессиональных задач	Осознанное владениями навыками теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
--	-------------	---	---	----------

Описание шкал оценивания Шкала оценивания сообщения

Критерии оценивания	Баллы
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	15-20 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	5-14 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	1-4 баллов
если сообщение отсутствует	0 баллов

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 20 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	20 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	10-19 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	1-9 баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	0 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.	20 баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	14-19 баллов

Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;	7-13 баллов
Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо.	0-6 баллов

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены все задания, предусмотренные практической подготовкой	6-10 баллов
Средняя активность на практической подготовке, выполнены от 1 до 5 заданий, предусмотренных практической подготовкой	1-5 баллов
Низкая активность на практической подготовке, не выполнены задания, предусмотренные практической подготовкой	0 баллов

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Пример тестирования

Тест №1

Собрать механизм преобразования вращательных движений - зубчатую передачу с различными значениями передаточного числа. Рассчитать передаточное число для каждой модели.

Ответить на теоретические вопросы:

1. Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; преобразует энергию из одного вида в другие (в основном, в тепловую энергию) это:

- А) Механизм;
- Б) Робот;
- В) Машина.

2. Слово «Робот» было придумано:

- А) К.Чапек;

Б) Аль-Джазари;

В) Л.Давинчи.

3. Робот-гуманоид, т.е. антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности это:

А) Звероробот;

Б) Андроид;

В) Биоробот.

4. Ламповый триггер изобрел:

А) И.С. Брук;

Б) Б. И. Рамеев;

В) М. А. Бонч-Бруевич.

5.Первый самоходный аппарат для исследования Луны назывался:

А) «Луна-17»;

Б) «Луноход-1»;

В) «Протон-К».

6. Датчик это...

а) элемент автоматики, преобразующий самые разные физические величины (размеры, температуру, давление, расход, скорость, уровень, влажность и др.) в электрический сигнал;

б) устройство, преобразующее контролируемую величину в такой вид сигнала, который более удобен для воздействия на последующие элементы автоматики;

в) чувствительный элемент, преобразующий параметры среды в пневматический сигнал.

7. Внешне они выглядят, как коробочки с выпуклым матовым стеклом, обращенным к зоне охраны. «Матовое стекло» не однородно, а разграничено на сектора с разным углом наклона и плотности относительно поверхности, какой это датчик?

а) датчик движения;

б) датчик абсолютного давления;

в) датчик относительного давления.

8. В общем виде датчик можно представить в виде?

а) поляризатор, разветвители;

б) источник света, светоприемное устройство;

в) чувствительный элемент, преобразователь.

9.Какие датчики основаны на изменении индуктивного сопротивления электромагнитного дросселя при перемещении одной из подвижных его деталей

а) пьезоэлектрические;

- б) емкостные;
- в) индуктивные.

10. Какая группа датчиков служит для преобразования неэлектрического контролируемого или регулируемого параметра в параметры электрической цепи?

- а) параметрические;
- б) емкостные;
- в) генераторные.

11. Измерительный преобразователь в виде реостата, сопротивление которого изменяется пропорционально измеряемой величине (линейному или угловому перемещению).

- а) ультразвуковой датчик;
- б) реостатный датчик;
- в) датчик движения.

12. Какой датчик представляет собой конденсатор, в котором емкостное сопротивление изменяется при изменении измеряемой (регулируемой) неэлектрической величины

- а) индуктивный;
- в) емкостной датчик;
- в) микроволновой.

13. Датчики предназначены для преобразования неэлектрического контролируемого или регулируемого параметра в ЭДС. Эти датчики не требуют постороннего источника энергии, так как сами являются источником ЭДС.

- а) генераторные датчики;
- б) параметрические датчики;
- в) контактные датчики.

14. На что следует обращать внимание при выборе датчика?

- а) быстродействие и чувствительность;
- б) периодичность и максимальную частоту воздействий, атмосферные условия (влажность и температуру воздуха), наличие вибраций в установке;
- в) масса и цена.

15. Датчики, в которых изменяемое механическое перемещение преобразуется в замкнутое или разомкнутое состояние контактов, управляющих электрической цепью.

- а) контактные датчики;
- б) бесконтактные датчики;
- в) неэлектрические датчики.

Правильные ответы к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

в	а	Б	в	б	б	а	в	в	а	б	в	а	б	а
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Представить выполненный тест в письменной форме.

Тест №2

Выполнить сборку модели робота манипулятора и продемонстрировать его движения.

Ответить на теоретические вопросы:

- 1) На какие дисциплины опирается робототехника?
 - А) информатика;
 - Б) механика;
 - В) электроника;
 - Г) все перечисленное.
- 2) К основным промышленным роботам относятся...
 - А) механообрабатывающие, транспортные
 - Б) сварочные, сборочные, окрасочные, механообрабатывающие
 - В) транспортные, паллетирующие, комбинированные
 - Г) транспортные, сварочные
- 3) Совокупность робототехнических комплексов, связанных между собой транспортными средствами и системой управления, или нескольких единиц технологического оборудования, обслуживаемого одним или несколькими промышленными роботами для выполнения операций в принятой технологической последовательности, называется роботизированным (роботизированной)...
 - А) участком
 - Б) технологической линией
 - В) модулем
 - Г) цехом
- 4) Промышленные роботы, которые могут самостоятельно в большей или меньшей степени ориентироваться в нестрого определенной обстановке, приспосабливаясь к ней, называются...
 - А) интеллектными
 - Б) цикловыми
 - В) программными
 - Г) адаптивными
- 5) Движения, обеспечиваемые первыми тремя звеньями манипулятора или его "рукой", величина которых сопоставима с размерами механизма, называются...
 - А) глобальными

Б) региональными

В) локальными

Г) местными

6) Зоной обслуживания манипулятора называется...

А) подвижность манипулятора при зафиксированном (неподвижном) схвате;

Б) число независимых обобщенных координат, однозначно определяющее положение схвата в пространстве;

В) часть пространства, ограниченная поверхностями, огибающими к множеству возможных положений его звеньев;

Г) часть пространства, соответствующая множеству возможных положений центра схвата манипулятора.

7) Что является источником энергии пневматического сервомеханизма?

А) масло

Б) жидкость

В) сжатый воздух

Г) электродвигатель

8) На какие роботы по принципу управления подразделяются робототехнические системы?

А) биотехнические

Б) автоматические

В) интеллектуальные

Г) интерактивные

9) Устройство для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека, называется ...

А) манипулятором

Б) схватом

В) захватом

Г) кистью

10) Какие из представленных роботов можно отнести к мобильным роботам?

А) роботы, работающие с большой скоростью

Б) роботы тележки

В) педипуляторы

Г) роботы с большой грузоподъемностью

11) Что является источником энергии электрического сервомеханизма?

А) воздух

Б) электродвигатель

В) фазовращатель

Г) сельсин

12) Какое излучение используется в пульте управления?

А) инфракрасное;

Б) ультрафиолетовое;

В) радиоволны.

13) Из представленных определений выберите то, которое точнее всего описывает понятие «Реле». Реле – это элемент автоматики...

А) осуществляющий количественное преобразование поступающей на его вход физической величины

Б) в котором при достижении входной величины определенного значения выходная величина изменяется скачком

В) обеспечивающий постоянство выходной величины при колебаниях входной величины в определенных пределах

Г) преобразующий измеряемую физическую величину в сигнал для передачи, обработки или регистрации

14) Какой датчик представляет собой конденсатор, в котором емкостное сопротивление изменяется при изменении измеряемой (регулируемой) неэлектрической величины?

А) Микроволновой

Б) Емкостной датчик

В) Индуктивный

Г) Инфракрасным

Работой по перемещению через нагрузку определенного электрического заряда, которую совершает источник тока в единицу времени, называется:

А) Сопротивление

Б) Напряжение

В) Сила тока

Г) Мощность

Правильные ответы к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
г	б	Б	г	б	г	в	а, б, г	а	б	б	а	б	б	г

Примерная тематика сообщений.

1. Датчики, применяемые в робототехнических конструкторах.
2. Сервоприводы, применяемые в робототехнических конструкторах.
3. Передачи, применяемые в робототехнических конструкторах.
4. Типы контролеров, применяемые в робототехнических конструкторах.
5. Роботы в медицине.
6. Роботы-гуманоиды.
7. Промышленные роботы.
8. Квадрокоптеры.
9. Подводные роботы.
10. Основные значимые преимущества использования робототехнического конструктора Arduino.
11. Основные значимые преимущества использования робототехнического конструктора Амперка.

Задания на практическую подготовку:

1. Спроектировать базовую робототехническую систему
2. Собрать базовую конструкцию робота используя элементы робототехнической конструкции
3. Собрать модель механической передачи робота, создать управление роботом и протестировать сборку на учебном стенде
4. Усовершенствовать управление ранее собранного робота, протестировать управление на учебном стенде
5. Собрать базовую конструкцию робота, доработать конструкцию, используя датчики
6. Собрать базовую конструкцию робота, доработать конструкцию, используя датчики навигации

Примерная тематика докладов.

1. История и развитие робототехники
2. Типы роботов: классификация и применение
3. Основы программирования роботов
4. Сенсоры и их роль в робототехнике
5. Актуальные технологии в области автономных роботов
6. Робототехника в медицине: от хирургических роботов до реабилитации
7. Этика и безопасность в робототехнике
8. Роботы в сельском хозяйстве: автоматизация процессов
9. Искусственный интеллект и его интеграция в робототехнику
10. Мобильные роботы: конструкции и навигационные системы
11. Промышленные роботы: автоматизация производственных процессов
12. Робототехника и виртуальная реальность
13. Будущее робототехники: тренды и прогнозы
14. Роботы в образовании: использование в учебных процессах
15. Человеко-роботное взаимодействие: интерфейсы и технологии

Примерные темы курсовых работ:

1. История развития робототехники: от античности до современности

2. Классификация роботов: промышленные, сервисные и медицинские
3. Основы программирования для робототехнических систем
4. Сенсоры в робототехнике: виды и их применение
5. Автономные роботы: технологии и вызовы
6. Применение робототехники в медицине: хирургические и реабилитационные роботы
7. Этические аспекты использования роботов в обществе
8. Роботы в сельском хозяйстве: автоматизация процессов и повышение эффективности
9. Искусственный интеллект в робототехнике: возможности и ограничения
10. Мобильные роботы: конструкции и навигационные системы
11. Промышленные роботы: влияние на производственные процессы
12. Взаимодействие человека и робота: интерфейсы и технологии
13. Будущее робототехники: тенденции и прогнозы
14. Роботы в образовании: использование в учебных процессах
15. Человеко-роботное взаимодействие: современные технологии и их развитие

Примерные вопросы к экзамену:

1. Виды и типы роботов.
2. Военные роботы.
3. Роботы в медицине.
4. Роботы-гуманоиды.
5. Промышленные роботы.
6. Квадрокоптеры.
7. Подводные роботы.
8. Обзор школьных робототехнических комплектов.
9. Автоматы и полуавтоматы.
10. Датчики, применяемые в робототехнических конструкторах.
11. Сервоприводы, применяемые в робототехнических конструкторах.
12. Передачи, применяемые в робототехнических конструкторах.
13. Типы контролеров, применяемые в робототехнических конструкторах.
14. Основные значимые преимущества использования образовательного робототехнического конструктора (на примере Lego, Huna, Makeblock, TETRIX, и др.).
15. Основные значимые преимущества использования робототехнического конструктора Arduino.
16. Основные значимые преимущества использования робототехнического конструктора Амперка.
17. Устройство и принцип работы гироскопического датчика.
18. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика.
19. Устройство и принцип работы инфракрасного датчика.
20. Устройство и принцип работы лазерного датчика.
21. Устройство и принцип работы датчика освещенности/цвета.
22. Устройство и принцип работы кнопочного датчика вкл/выкл.
23. Устройство и принцип работы температурного датчика.
24. Устройство и принцип работы сервопривода.
25. Алгоритм программирования составление блок-схем.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: тест, сообщение, доклад, практическая подготовка.

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия. Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Требования к сообщению

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования по оформлению сообщения

Последовательность подготовки сообщения:

1. Подберите и изучите литературу по теме.
 2. Составьте план сообщения.
 3. Выделите основные понятия.
 4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
 5. Оформите текст письменно.
 6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии
- Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Требования к оформлению текста

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее – 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

Требования по написанию докладов

Доклад - это краткое сообщение по заданной преподавателем теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Доклад может являться изложением содержания научной работы, статьи и т.п. При разработке доклада обучающийся должен учитывать: - степень раскрытия темы; - какой личный вклад он внес в разработку эссе; - логическую структурированность материала; - использование постраничных ссылок; - достаточность объема и качества используемых источников; - оформление текста и грамотности речи. При написании докладов необходимо выделить проблему обсуждения, составить план, выделить смысловые части обсуждаемой проблемы по каждому пункту плана, подобрать литературу. Для подбора литературы необходимо пользоваться списком дополнительной литературы и списком литературы, рекомендуемой для углубленного изучения курса, а также Интернет-ресурсами.

Требования к курсовой работе.

1. Шрифт для курсовой работы по ГОСТу должен быть Times New Roman размер шрифта (кегель) -14 пт
2. Согласно правилам оформления курсовой работы по ГОСТ выбирают межстрочный интервал, равный 1,5.
3. Каждый новый абзац начинают с красной строки, выбирая отступ, равный 1,25 см.
4. Весь основной текст выравнивается по ширине.
5. Важно выставить правильные поля документа: у левого по ГОСТ ширина должна быть не менее 3 см, у правого — 1 см, у верхнего и у нижнего— по 2 см.

Курсовая работа представляется на кафедру не позднее 2-х недель до конца семестра.

Защита курсовой работы по решению кафедры может проводиться в различных формах: в форме диалога «преподаватель - студент», в форме публичной защиты в студенческой группе и т.п., в том числе с представлением презентации в электронном формате.

На защите студент должен в краткой форме изложить основное содержание курсовой работы и сделанные выводы, а также ответить на вопросы, заданные научным руководителем и присутствующими.

При выставлении оценки учитываются следующие основные критерии:

- самостоятельность проведения исследования;
- соответствие курсовой работы требованиям, предъявляемым к ее содержанию и оформлению;
- актуальность рассматриваемой темы;
- глубина разработки темы исследования, количество и качество использованных источников информации;
- уровень освоения теоретического и практического материала;
- четкость сделанных выводов;
- способность студента аргументировано излагать свою позицию, защищать основные положения работы и сделанные выводы, отвечать на поставленные вопросы.

Шкала оценивания курсовой работы

Баллы	Критерии оценивания
81-100 баллов	Выставляется при полном соблюдении всех требований, предъявляемых к курсовой работе, уверенной защите результатов проведенного исследования, убедительном аргументировании своих суждений.
61-80 баллов	Выставляется, если при наличии выполненной на высоком уровне реферативной части исследовательская часть и выводы недостаточно убедительны, хотя автор достаточно четко излагает материал и результаты своей работы.
41-60 баллов	Выставляется при частичном соблюдении требований, предъявляемых к курсовой работе. При этом автор неполно раскрывает суть проблемы, исследовательская часть выполнена недостаточно тщательно

0-40 баллов	Выставляется, если не соблюдены все основные требования, предъявляемые к работе, автор не может защитить и аргументировано ответить на вопросы.
-------------	---

Требования к экзамену

Промежуточная аттестация по дисциплине, определяющая степень усвоения знаний, умений и навыков студентов и характеризующая этапы формирования компетенций по учебному материалу дисциплины, проводится в виде зачета с оценкой.

На зачете с оценкой для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций студент должен ответить на два вопроса, связанных с изучаемыми в течение семестра темами.

Шкала оценивания экзамена

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1
4	61-80	хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1
3	41-60	удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1
2	до 40	неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ПК-1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815965>
2. Титенок, А. В. Основы робототехники : учебное пособие / А. В. Титенок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0872-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903141>

6.2. Дополнительная литература

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 170 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/495834>
2. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва : Юрайт, 2022. — 252 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/487939>
3. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 182 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/491648>
4. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 352 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/490800>
5. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 318 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/495491>

6.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
2. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»
5. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
6. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
7. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. <http://www.fepo.ru> - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
9. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
10. <http://www.ug.ru> - «Учительская газета»;
11. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
12. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
13. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».

14. <http://www.znanie.org> - Общество «Знание» России
15. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
16. <http://www.znaniyum.com/> - Электронно-библиотечная система
17. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
18. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
19. Каталог образовательных решений Лего.
<https://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/wedo>
<https://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/machines-and-mechanisms>
<https://education.lego.com/ru-ru/learn/middle-school/mindstorms-ev3>
<http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/build-a-robot>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

[ОМС Плеер \(для воспроизведения Электронных Учебных Модулей\)](#)

[7.zip](#)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду ГУП;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.