

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 10.02.2026 13:11:29
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Компьютерное управление в робототехнике
Код направления подготовки	44.04.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информатика и робототехника в образовании
Уровень образования	магистр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук		Дмитриева Ольга Александровна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и информатики	Звягин Константин Алексеевич	3	23.11.2025г.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Перечень образовательных технологий	12
8. Описание материально-технической базы	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Компьютерное управление в робототехнике» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (уровень образования магистр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Компьютерное управление в робототехнике» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Основы теории автоматического управления».

1.4 Дисциплина «Компьютерное управление в робототехнике» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Микропроцессорные устройства систем управления робототехники», для проведения следующих практик: «учебная практика (по информатике и робототехнике)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

ознакомление с основными понятиями, методами построения, инструментами разработки прикладных программных решений для управления робототехническими системами

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) ознакомление с методами и инструментальными средами программирования робототехнических систем
- 2) ознакомление с методами и алгоритмами решения задач робототехники с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования
- 3) формирование навыков использования изученных методов программирования робототехнических систем для решения задач прикладного характера

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-2 способен осуществлять фундаментальное и/или прикладное исследование в сфере образования и науки
	ПК-2.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности
	ПК-2.2 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования
	ПК-2.3 Владеет опытом реализации научного исследования в сфере образования и науки
2	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1.1 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемной ситуации
	УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения
	УК-1.3 Владеет методами и приемами решения проблемных ситуаций на основе системного подхода

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК-2.1 Знает методологию научно-исследовательской деятельности	3.1 структуру робототехнических систем различных типов
2	ПК-2.2 Умеет применять эмпирические и теоретические методы исследования	У.1 подключать периферийные устройства к микроконтроллерам
3	ПК-2.3 Владеет опытом реализации научного исследования в сфере образования и науки	В.1 методах проектирования робототехнических систем
1	УК-1.1 Знает теоретические основы системного подхода; основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемной ситуации	3.2 особенности микроконтроллеров

2	УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; выбирать и описывать стратегию действий ее разрешения	У.2 выполнять дистанционное управление роботом
3	УК-1.3 Владеет методами и приемами решения проблемных ситуаций на основе системного подхода	В.2 методы разработки схем управления робототехнических систем

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
Итого по дисциплине	4	6	58	68
Первый период контроля				
<i>Робототехнические системы</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>58</i>	<i>68</i>
Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами	2	2	20	24
Использование микроконтроллеров в автоматике	2		18	20
Проектирование автоматических робототехнических систем		4	20	24
Итого по видам учебной работы	4	6	58	68
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Дифференцированный зачет				4
Итого за Первый период контроля				72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Робототехнические системы	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.1 (ПК-2.1), У.1 (ПК-2.2), В.1 (ПК-2.3) УК-1: 3.2 (УК-1.1), У.2 (УК-1.2), В.2 (УК-1.3)	
1.1. Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами. Система управления. Особенности системы управления. Машины с компьютерным управлением. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
1.2. Использование микроконтроллеров в автоматике Управление роботом. Основные компоненты устройств управления. Память и устройства ввода-вывода. Прерывания. Периферийные устройства микроконтроллеров. Подключение устройства управления к роботу. Датчики и исполнительные механизмы РТС. Учебно-методическая литература: 2, 5	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Робототехнические системы	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.1 (ПК-2.1), У.1 (ПК-2.2), В.1 (ПК-2.3) УК-1: 3.2 (УК-1.1), У.2 (УК-1.2), В.2 (УК-1.3)	
1.1. Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами Программные среды разработки программного обеспечения для РТС: основные компоненты, функции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	2
1.2. Проектирование автоматических робототехнических систем Техническое задание. Выбор периферийных устройств. Выбор электронных компонентов и методов программирования. Испытание робота. Поиск ошибок. Модернизация устройств. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	4

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Робототехнические системы	58
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.1 (ПК-2.1), У.1 (ПК-2.2), В.1 (ПК-2.3) УК-1: 3.2 (УК-1.1), У.2 (УК-1.2), В.2 (УК-1.3)	
1.1. Особенности постановки задач управления мехатронными и робототехническими системами Задание для самостоятельного выполнения студентом: Программные среды разработки программного обеспечения для РТС: LabView, Robolab, NXT, NXC, QReal, Assembler. Интерпретаторы. Компиляторы. Симуляторы и эмуляторы. Интегрированные средства разработки. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	20

<p>1.2. Использование микроконтроллеров в автоматике</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Основные особенности микроконтроллеров.</p> <p>Применение инструментальных сред.</p> <p>Визуальные методы разработки схем управления РТС. Программирование микроконтроллеров.</p> <p>Подключение к микроконтроллерам периферийных устройств.</p> <p>Аппаратные интерфейсы. Макетирование устройств. Межпроцессорные коммуникации.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p>	18
<p>1.3. Проектирование автоматических робототехнических систем</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Дистанционное управление роботом. Приёмник сигналов дистанционного управления. Совмещение работы детектора объектов и приемника команд дистанционного управления. Управление двигателем. Одометрия.</p> <p>Радиуправляемый сервопривод</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4</p>	20

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Основы робототехники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Глухов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019.— 308 с.	http://www.iprbookshop.ru/82448.html
2	Новые механизмы в современной робототехнике [Электронный ресурс]/ Г.В. Рашоян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Техносфера, 2018.— 316 с.	http://www.iprbookshop.ru/93375.html
3	Кулаков Д.Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский университет дружбы народов, 2018.— 124 с.	http://www.iprbookshop.ru/91065.html
Дополнительная литература		
4	Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники [Электронный ресурс]: монография/ С.В. Каменский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017.— 211 с	http://www.iprbookshop.ru/91524.html
5	Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Электронный ресурс]/ Филиппов С.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2018.— 191 с.	http://www.iprbookshop.ru/89071.html

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Проект	Тест	Зачет/Экзамен
ПК-2			
3.1 (ПК-2.1)		+	+
У.1 (ПК-2.2)	+		+
В.1 (ПК-2.3)	+		+
УК-1			
У.2 (УК-1.2)	+		+
В.2 (УК-1.3)	+		+
3.2 (УК-1.1)		+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Робототехнические системы":

1. Проект

Разработайте программу, отражающую особенности ПИД-регулятора. Объясните программу.

Количество баллов: 10

2. Тест

Прерывание - это

сигнал от программного или аппаратного обеспечения, сообщающий процессору о наступлении какого-либо события, требующего немедленного внимания.

сигнал от программного обеспечения, сообщающий процессору о наступлении какого-либо события, требующего немедленного внимания.

сигнал от аппаратного обеспечения, сообщающий процессору о наступлении какого-либо события, требующего немедленного внимания.

Количество баллов: 5

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ».

Первый период контроля

1. Дифференцированный зачет

Вопросы к зачету:

1. Управление роботом.
2. Основные компоненты устройств управления.
3. Память и устройства ввода-вывода.
4. Прерывания.
5. Периферийные устройства микроконтроллеров.
6. Подключение устройства управления к роботу.
7. Датчики и исполнительные механизмы РТС.

8. Программные среды разработки программного обеспечения для РТС.
9. Интерпретаторы.
10. Компиляторы.
11. Симуляторы и эмуляторы.
12. Интегрированные средства разработки.
13. Визуальные методы разработки схем управления РТС.
14. Программирование микроконтроллеров.
15. Аппаратные интерфейсы.
16. Макетирование устройств.
17. Межпроцессорные коммуникации.
18. Управление двигателем.
19. Одометрия.
20. Радиуправляемый сервопривод.
21. Операционные системы реального времени.
22. Пример приложения, работающего под управлением ОСРВ.
23. Дистанционное управление роботом.
24. Поведенческое программирование.
25. Техническое задание.
26. Выбор периферийных устройств.
27. Выбор электронных компонентов и методов программирования.
28. Испытание робота.
29. Поиск ошибок.
30. Модернизация устройств.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Дифференцированный зачет

Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

5. Проект

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Цифровые технологии обучения
3. STEM- технологии

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. компьютерный класс
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - Интернет-браузер