

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Кочевский А.А.

« 19 »

2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Управление манипуляторами в неизвестной среде»
15.04.06 Мехатроника и робототехника

«Мехатронные и робототехнические системы»

Разработчик:

доцент

Шульгин С.К.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных и управляющих систем от «18» апреля 2023 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой

информационных и управляющих систем

Горбунов А.И.

Луганск 2023 г.

фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Управление манипуляторами в неизвестной среде»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-1	Способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных робототехнических и мехатронных систем с прогрессивными показателями качества	Тема 1. Мобильные роботы	заключительный
			Тема 2. Мобильные робототехнические комплексы	заключительный
			Тема 3. Сравнительный анализ типов движителей мобильных роботов	заключительный
			Тема 4. Классификация машин, передвигающихся с помощью ног	заключительный
			Тема 5. Колесный робот как объект автоматического управления	заключительный
			Тема 6. Гусеничный мобильный робот как объект автоматического управления.	заключительный
			Тема 7. Планирование траектории перемещения мобильного робота.	заключительный
			Тема 8. Обход препятствий мобильным роботом.	заключительный
			Тема 9. Устройства сбора информации о состоянии внешней среды.	заключительный
			Тема 10. Технологии интеллектуальных систем управ-	заключительный

			ления.	
			Тема 11. Нечеткая логика.	заключительный
			Тема 12. Нейронные сети.	заключительный
4.	ПК-2	Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий	Тема 5. Колесный робот как объект автоматического управления	заключительный
			Тема 6. Гусеничный мобильный робот как объект автоматического управления.	заключительный
			Тема 7. Планирование траектории перемещения мобильного робота.	заключительный
			Тема 8. Обход препятствий мобильным роботом.	заключительный
				заключительный

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	<p>Знать: современные технологии проектирования робототехнических и мехатронных объектов.</p> <p>Уметь: формулировать принципы и физические основы построения объектов робототехники и мехатроники и систем на их основе.</p> <p>Владеть: навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8,	Контрольные вопросы

		в соответствии с ГОСТами и стандартами в области робототехники и мехатроники.	Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12	
4.	ПК-2	<p>Знать: методы планирования, проведения, обработки и анализа эксперимента.</p> <p>Уметь: составлять математические модели объектов мехатроники, робототехники и комплексной автоматизации производственных процессов, проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов и программного обеспечения.</p> <p>Владеть: навыками физического, математического и цифрового моделирования, вычислительного эксперимента, анализа и обработки результатов эксперимента, организации научно-исследовательской деятельности в области создания объектов робототехники и автоматизированных систем машиностроительного производства.</p>	Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Контрольные вопросы

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Управление манипуляторами в неизвестной среде»**

Вопросы к защите лабораторных работ

Лабораторная работа №1

Управление роботом с помощью джойстика в среде VPL

Цель работы: В лабораторной работе необходимо создать простую программу на **Microsoft Visual Programming Language (VPL)**, которая будет управлять роботом с помощью джойстика. Работа предназначена для приобретения первоначального опыта работы в среде **Microsoft Robotics Studio**.

Контрольные вопросы:

1. Исполнительный уровень управления промышленным роботом.
2. Тактический уровень управления промышленным роботом.

Лабораторная работа №2

Движение по сложным траекториям. Движение по окружности

Цель работы: Ознакомление с методом запуска роботов по дуге и более сложным траекториям. Изучение новых понятий в VPL, таких как переменные, значения по умолчанию, таймеры и конкурентный контроль потоков с помощью объединений и слияний.

Контрольные вопросы:

1. Стратегический уровень управления промышленным роботом.
2. Высший уровень управления промышленным роботом.

Лабораторная работа №3

Движение по сложным траекториям. Движение по восьмерке и спирали

Цель работы: Изучить методы движения по сложным траекториям.

Контрольные вопросы:

1. Классификация систем управления промышленных роботов по способу позиционирования.
2. Классификация систем управления промышленных роботов по способу управления.

Лабораторная работа №4

Движение робота на определенное расстояние и поворот на заданный угол

Цель работы: Изучить методы движения робота на определенное расстояние и поворот на заданный угол.

Контрольные вопросы:

1. Классификация систем управления промышленных роботов по способу представления информации.
2. Классификация систем управления промышленных роботов по способу программирования.

Лабораторная работа №5

Движение по сложным траекториям. Движение по квадрату

Цель работы: Изучить методы движения робота по сложным траекториям и по квадрату.

Контрольные вопросы:

1. Схема группового управления с последовательными связями.
2. Схема группового управления с общей шиной.

Лабораторная работа №6
Сенсоры и простейшие действия.

Цель работы: Изучить типы сенсоров простейшего действия.

Контрольные вопросы:

1. Схема группового управления с индивидуальными шинами.
2. Функции информационных систем промышленных роботов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству защита лабораторных работ

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Ответы на вопросы к защите лабораторных работ даны на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Ответы на вопросы к защите практических работ даны на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Ответы на вопросы к защите лабораторных работ даны на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Ответы на вопросы к защите лабораторных работ даны на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Вопросы для контрольных работ

1. Элементы мобильного робота
2. Антропоморфные двуногие шагающие роботы
3. Способы преодоления препятствий мобильными роботами с различными типами движителей
4. Перемещение гусеничного робота
5. Система управления реального мобильного робота
6. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры
7. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм поиска А
8. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Флойда-Уоршелл
9. Метод гипотезы и теста
10. Челночный алгоритм
11. Сканирующие локационные устройства
12. Описание технологии экспертных систем
13. Механизм логического вывода системы управления поведением на основе фремообразных структур
14. Достоинства и недостатки нечетких логических систем
15. Нейронная сеть
16. Области применения нечетких логических систем

17. Достоинства и недостатки нейронных сетей
18. Области применения шагающих машин
19. Классификация шагающих машин
20. Кинематическую модель колесного робота

Типовые варианты контрольных работ

ВАРИАНТ 1

1. Элементы мобильного робота
2. Антропоморфные двуногие шагающие роботы
3. Способы преодоления препятствий мобильными роботами с различными типами движителей
4. Перемещение гусеничного робота
5. Система управления реального мобильного робота

ВАРИАНТ 2

1. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры
2. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм поиска А
3. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Флойда-Уоршелл
4. Метод гипотезы и теста
5. Челночный алгоритм

ВАРИАНТ 3

1. Сканирующие локационные устройства
2. Описание технологии экспертных систем
3. Механизм логического вывода системы управления поведением на основе фремообразных структур
4. Достоинства и недостатки нечетких логических систем
5. Нейронная сеть

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Вопросы фронтального и индивидуального опросов

1. Челночный алгоритм
2. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм поиска А
3. Элементы мобильного робота
4. Классификация систем управления промышленных роботов по способу управления.
5. Схема группового управления с общей шиной.
6. Исполнительный уровень управления промышленным роботом.
7. Кинематическую модель колесного робота
8. Области применения нечетких логических систем
9. Основные группы мобильных роботов
10. Типы локомоций
11. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Теория графов
12. Динамическая модель колесного робота
13. Достоинства и недостатки нечетких логических систем
14. Перемещение гусеничного робота
15. Стратегический уровень управления промышленным роботом.
16. Классификация систем управления промышленных роботов по способу программирования.
17. Датчики ближнего обнаружения
18. Челночный алгоритм
19. Понятие "искусственный нейрон"
20. Области применения технологии нейронных сетей

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству фронтальный и индивидуальный опрос

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Типы сред: детерминированные и недетерминированные
2. Элементы мобильного робота
3. Поколения мобильных роботов

4. Основные тактические задачи, решаемые с помощью мобильных роботов
5. Требования к мобильным роботам
6. Основные группы мобильных роботов
7. Определение мобильного робототехнического комплекса
8. Типы мобильных роботов и их применение
9. Антропоморфные двуногие шагающие роботы
10. Критерии оценки качества использования типов движителей
11. Условия движения колесной, гусеничной и шагающей машины
12. Способы преодоления препятствий мобильными роботами с различными типами движителей
13. Типы локомоций
14. Области применения шагающих машин
15. Классификация шагающих машин
16. Колесный робот как неголономная система
17. Кинематическую модель колесного робота
18. Динамическая модель колесного робота
19. Перемещение гусеничного робота
20. Уравнения движения и динамическая модель гусеничного мобильного робота
21. Система управления реального мобильного робота
22. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Теория графов
23. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры
24. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Беллмана-Форда
25. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм поиска A
26. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм поиска D
27. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Флойда-Уоршелл
28. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Алгоритм Джонсона
29. Метод гипотезы и теста
30. Нечеткий алгоритм
31. Челночный алгоритм
32. Тактильные датчики
33. Датчики ближнего обнаружения
34. Сканирующие локационные устройства
35. Понятие "интеллектуальная система"
36. Описание технологии экспертных систем
37. Описание технологии фреймообразных структур
38. Механизм логического вывода системы управления поведением на основе фреймообразных структур
39. Порядок работы нечеткой логической системы
40. Достоинства и недостатки нечетких логических систем
41. Области применения нечетких логических систем
42. Понятие "искусственный нейрон"
43. Нейронная сеть
44. Способы обучения нейронной сети

45. Достоинства и недостатки нейронных сетей
46. Области применения технологии нейронных сетей
- 47.

Типовой экзаменационный билет

ГОУ ВПО «ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Кафедра Информационные и управляющие системы

Экзаменационный контроль

Семестр 9

Дисциплина «Управление манипуляторами в неизвестной среде»

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Датчики ближнего обнаружения
2. Система управления реального мобильного робота

Утверждено на заседании кафедры _____

Протокол № ____

Зав. кафедрой _____ Преподаватель _____ доц. Шульгин С.К.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент от-

	казывается от ответов на дополнительные вопросы
--	---

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Управление манипуляторами в неизвестной среде» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Ветрова Н. Н.