


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Управления мобильными роботами»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника
с направленностью (профилем)
Роботы и робототехнические системы

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150406-02-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Акименко Татьяна Алексеевна, доцент, канд. тех. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Типы мобильных информационных роботов.
2. Типы информационно-измерительных систем.
3. Датчики аппаратной части информационно-измерительной системы.
4. Функциональная схема информационно-измерительной системы управления движением мобильного робота.
5. Формирование модели изображения окружающей среды в МКР.
6. Структура информационно-измерительной системы управления движением мобильного робота
7. Мобильные информационные роботы.
8. Решение задачи объезда препятствий.
9. Решение задачи предотвращения опрокидывания робота при движении по пересеченной местности.
10. Система навигации с использованием непрерывных радиометок.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

11. Использовании радарных комплексов для определения координат попавших в зону их действия объектов.
12. Система построения модели окружающего пространства по ультразвуку или сканированием лазерным лучом.
13. Поиск опорного решения для системы технического зрения робота.
14. Поиск оптимального решения для СТЗ мобильного робота.
15. Принцип поэтапного построения оптимального управления роботом.
16. Формулировка задачи линейного программирования.
17. Компьютерное моделирование работы системы управления.
18. Исследование задачи линейного программирования.
19. Управление движением роботов с заданной точностью и быстродействием
20. Движение робота по заданной траектории

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

21. Типовые этапы реализации алгоритма управления.
22. Структура информационно-измерительной системы радиолокационного сканирования местности.
23. Структура системы технического зрения мобильного робота.
24. Кинематическая схема бинокулярной системы технического зрения.
25. Методы исследования подсистемы технического зрения.
26. Применение вейвлет-преобразований для решения задачи идентификации препятствий на местности.
27. Сканирование сцены.
28. Факсимильная цифровая модель изображения.
29. Эффективные алгоритмы управления роботами для работы в реальном масштабе времени
30. Системы искусственного интеллекта

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Обработка сигналов.
2. Модель канала восприятия.
3. Дистанционное восприятие сигналов.
4. Система технического зрения.
5. Система навигации МР.
6. Оцифровка сигнала.
7. Формирование цифровых сигналов.
8. Схема формирования сигнала целью.
9. Схема формирования отраженного сигнала.
10. Отражение сигнала от поверхности цели.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

11. Методы сужения поля зрения сенсора.
12. Методы исследования систем технического зрения мобильных роботов.
13. Оценка параметров движения, влияющих на качество изображения.
14. Датчики аппаратной части информационно-измерительной системы.
15. Принцип работы систем рефлекторного типа
16. Приемник излучения с фазированной решеткой
17. Информационно-измерительная система управления движением мобильного робота.
18. Согласованная фильтрация.
19. Методика поиска особых точек на левом и правом изображениях.
20. Устройство и функционирование сенсорных систем мобильных роботов.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

Задачи:

21. Построить функциональную схему иерархической цифровой системы управления робототехнического комплекса, выполняющего технологические операции
22. Построить общий алгоритм (циклограмму) функционирования технологического робототехнического комплекса
23. Построить алгоритмы (циклограммы) работы каждого локального контура цифровой системы управления комплекса, выполняющего технологические операции
24. Построить матрицу временных задержек выполнения операций при функционировании технологического робототехнического комплекса, выполняющего операции
25. Построить комплекс полумарковских моделей функционирования отдельных контуров системы управления и комплекса в целом, выполняющего технологические операции

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы) по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Воздействие дороги на движение МР.
2. Движение в воздушном пространстве робота.
3. Движение многоопорного робота.
4. Движение по воде и в водной среде.
5. Движение по окружности
6. Движение робота по кривой.
7. Движение трехколесного робота.
8. Динамика МКР с амортизацией и демпфированием.
9. Задание пути движения МР с помощью кубических параметрических сплайнов.
10. Закон управления движением МР.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

11. Квадрокоптер. Принцип движения робота.
12. Кинематика трехколесного МКР.
13. Кинематическая схема мобильного колесного робота
14. Кинематическая схема мобильного робота.
15. Методы исследования СТЗ МКР.
16. Оценка параметров движения, влияющих на качество изображения
17. Робот с амортизацией без демпфирования
18. Структура мобильного робототехнического комплекса.
19. Устройство и функционирование сенсорных систем мобильных роботов
20. Формирование модели изображения окружающей среды в МКР.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

1. Компьютерное моделирование движения робота.
2. Компьютерное моделирование движения руки робота.
3. Компьютерное моделирование движения квадрокоптера.
4. Компьютерное моделирование системы навигации робота.

5. Компьютерное моделирование системы осязания роботов.
6. Постановка задачи для решения уравнений движения мобильного робота.
7. Компьютерное моделирование движения робота по пересеченной местности.
8. Поиск опорного решения для системы технического зрения робота.
9. Поиск оптимального решения для СТЗ мобильного робота.
10. Принцип поэтапного построения оптимального управления роботом.
11. Формулировка задачи линейного программирования.
12. Компьютерное моделирование работы системы управления.