

## Комплект оценочных материалов по дисциплине

### «Мехатронные и робототехнические системы специального назначения»

#### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Назначение многофункционального робототехнического комплекса «Уран-6»:

- А) Подводная охота;
- Б) Полостные операции;
- В) Разминирование.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

2. Медицинский робот да Винчи состоит из:

- А) Трёх блоков;
- Б) Двух блоков;
- В) Четырёх блоков.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

3. Выберите один правильный ответ. В какой среде роботу легче функционировать:

- А) Детерминированной;
- Б) Не детерминированной;

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. Выберите один правильный ответ. Робот, использующий для перемещения по воздуху 4 винта, называется:

- А) Октокоптер;
- Б) Квадрокоптер;
- В) Гексакоптер.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.





Правильный ответ: Б, А, В.

Компетенции (индикаторы):УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

4. Расположите в правильной последовательности в зависимости от увеличения скорости перемещения по асфальтовому покрытию типы движителей роботов специального назначения:

- А) Шагающий;
- Б) Гусеничный;
- В) Колесный.

Правильный ответ: Б, А, В.

Компетенции (индикаторы):УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

### **Задания открытого типа**

#### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Трехопорная лучеобразная кинематика используется \_\_\_\_\_ мобильными роботами для перемещения внутри трубы.

Правильный ответ: колесными.

Компетенции (индикаторы):УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2. Среда функционирования мобильного робота, не упорядоченная человеком называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: недетерминированной/недетерминированная.

Компетенции (индикаторы):УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

3. Робот «Нерей» — это беспилотный роботизированный телеуправляемый \_\_\_\_\_ аппарат.

Правильный ответ: глубоководный.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

4. Робот «Уран-6» - это \_\_\_\_\_ самоходный радиоуправляемый минный трал.

Правильный ответ: гусеничный.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Робот, предназначенный для поиска, сбора и переработки информации об исследуемом объекте называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: исследовательский/исследовательским.

Компетенции (индикаторы):УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

2. Многофункциональные устройства, способные при соответствующем оснащении выполнять задачи, являющимися опасными для жизни человека в подводных условиях, называются \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: автономные необитаемые подводные аппараты/автономными необитаемыми подводными аппаратами/АНПА.

Компетенции (индикаторы):УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

3. Раздел робототехники, посвященный разработкам устройств, предназначенных для ликвидации последствий техногенных аварий, получил наименование \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: экстремальная робототехника в чрезвычайных ситуациях/ экстремальной робототехники в чрезвычайных ситуациях.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

4. Сбор, обработку и преобразование информации в мобильном роботе реализует \_\_\_\_\_ система.

Правильный ответ: информационно-измерительная.

Компетенции (индикаторы):УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3,ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Необходимо разработать компьютерную модель гусеничного движителя робота специального назначения с помощью приложения пакета Simulink SimMechanics.

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

Этапы компьютерного моделирования гусеничного движителя в SimMechanics включают:

1) Представление объекта моделирования в виде совокупности звеньев и сопряжений.

2) Создание модели механизма в виде блок-схемы с использованием инструментов SimMechanics.

3) Задание параметров звеньев (масса, моменты инерции, геометрические параметры).

4) Указание кинематических ограничений и локальных систем координат.

5) Создание моделей звеньев с использованием блоков Revolute и Body.

6) Задание начальных условий для движения звеньев (например, начальное отклонение или скорость).

7) Реализация датчиков для регистрации угловых колебаний и линейных перемещений.

8) Запуск модели и наблюдение за движением звеньев механизма.

Критерий оценивания:

-наличие минимум пяти пунктов ожидаемого результата.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

2. Необходимо разработать компьютерную модель квадрокоптера с помощью пакета Simulink, системы MATLAB.

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

Этапы разработки компьютерной модели квадрокоптера:

1) Определение переменных состояния (пространственные и угловые координаты).

2) Описание кинематики квадрокоптера.

3) Применение уравнения Ньютона-Эйлера для описания динамики квадрокоптера.

4) Реализация компьютерной модели квадрокоптера с помощью пакета Simulink, системы MATLAB.

Критерий оценивания:

-наличие описания этапов разработки компьютерной модели квадрокоптера.

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

3. Для объекта управления, представленного передаточной функцией вида

$$W(s) = \frac{s+5}{s^2+6\cdot s+8} \text{ определить нули и полюса.}$$

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Нули:

$$s+5=0;$$

$$s=-5.$$

Ноль объекта  $s=-5$ .

Полюса

$$s^2 + 8 \cdot s + 12 = 0;$$

$$D = 8^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12 = 64 - 48 = 16;$$

$$s_1 = \frac{-8 + \sqrt{16}}{2} = \frac{-8 + 4}{2} = -2;$$

$$s_2 = \frac{-8 - \sqrt{16}}{2} = \frac{-8 - 4}{2} = -6.$$

Полюса объекта:  $s_1 = -2; s_2 = -6$ .

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

4. Необходимо найти определенный интеграл выражения  $3 \cdot a^5 \cdot \sin(a)$  для пределов от -10 до 10 с помощью командной строки пакета MATLAB.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Выполняется следующим образом:

```
syms a
```

```
int(3*a^5*sin(a),-10,10)
```

```
ans =
```

```
-487200*cos(10)+264720*sin(10)
```

```
% или
```

```
ans =
```

```
2.6478e+005
```

Компетенции (индикаторы): УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

## Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Мехатронные и робототехнические системы специального назначения» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

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

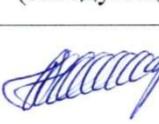
Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии института компьютерных  
систем и информационных технологий



Н.Н. Ветрова

### 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)
1	В фонд оценочных средств добавлен комплект оценочных материалов	26.02.2025 г., №14	 А.И. Горбунов