



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

---

Кафедра математики, информационных систем и технологий

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Основы робототехники»  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж  
2025

## 1.Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применение основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	Знать: основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта, виды интеллектуальных систем, экспертные системы; основные приемы моделирования сложных естественных и искусственных систем Уметь: использовать основные методы искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем Владеть: навыками использования основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности

## 2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

### Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	История развития робототехники	ОПК-2	<i>Устный опрос, зачет</i>
2	Управление движением человека	ОПК-2	<i>Устный опрос, зачет</i>
3	Устройство роботов	ОПК-2	<i>Устный опрос, зачет</i>
4	Приводы роботов	ОПК-2	<i>Устный опрос, зачет</i>
5	Системы управления роботами	ОПК-2	<i>Устный опрос, зачет</i>
6	Динамика роботов	ОПК-2	<i>Устный опрос,</i>

			<i>зачет</i>
7	Применение средств робототехники в промышленности	ОПК-2	<i>Устный опрос, зачет</i>

Таблица 3

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	Не зачтено	Зачтено			
ОПК-2.3 Знать: основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта, виды интеллектуальных систем, экспертные системы; основные приемы моделирования сложных и искусственных систем	<i>Отсутствие или фрагментарные представления об основных направлениях развития исследований в области систем искусственного интеллекта, видах интеллектуальных систем, экспертных системах; основных приемах моделирования сложных и искусственных систем</i>	<i>Неполные представления об основных направлениях развития исследований в области систем искусственного интеллекта, видах интеллектуальных систем, экспертных системах; основных приемах моделирования сложных и искусственных систем</i>	<i>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных направлениях развития исследований в области систем искусственного интеллекта, видах интеллектуальных систем, экспертных системах; основных приемах моделирования сложных и искусственных систем</i>	<i>Сформированные систематические представления об основных направлениях развития исследований в области систем искусственного интеллекта, видах интеллектуальных систем, экспертных системах; основных приемах моделирования сложных и искусственных систем</i>	<i>Устный опрос, зачет</i>
ОПК-2.3 Уметь: использовать основные методы искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных и искусственных систем	<i>Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать основные методы искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных и искусственных систем</i>	<i>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения использовать основные методы искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных и искусственных систем</i>	<i>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать основные методы искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных и искусственных систем</i>	<i>Сформированные умения использовать основные методы искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных и искусственных систем</i>	<i>Устный ответ, зачет</i>

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
		<i>х систем</i>			
ОПК-2.3 Владеть: навыками разработки алгоритмов, пригодных для практического использования в робототехнике	<i>Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками разработки алгоритмов, пригодных в робототехнике</i>	<i>В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками разработки алгоритмов, пригодных в робототехнике</i>	<i>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками разработки алгоритмов, пригодных в робототехнике</i>	<i>Сформированные владения навыками разработки алгоритмов, пригодных в робототехнике</i>	<i>Устный ответ, зачет</i>

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Задания для проведения текущего контроля

#### Устный опрос

##### **Тема «История развития робототехники»**

1. Предыстория робототехники.
2. Возникновение и развитие современной робототехники»
3. Развитие отечественной робототехники.

##### **Тема «Управление движением человека**

1. Постановка задачи управления движением человека.
2. Общая схема системы управления движением человека.
3. Динамические уровни управления движением человека.
4. Tактический уровень управления движением человека.
5. Стратегический уровень управления движением человека.

##### **Тема «Устройство роботов»**

1. Состав, параметры и классификация роботов.
2. Манипуляционные системы.
3. Рабочие органы манипуляторов.
4. Системы передвижения мобильных роботов.
5. Сенсорные системы.
6. Устройства управления роботов.
7. Особенности устройства других средств робототехники.

##### **Тема «Приводы роботов»**

1. Классификация приводов.
2. Пневматические приводы.

3. Гидравлические приводы.
4. Электрические приводы.
5. Комбинированные приводы.
6. Рекуперация энергии в приводах.
7. Искусственные мышцы.

#### **Тема «Системы управления роботами»**

1. Классификация систем управления роботами.
2. Системы программного управления.
3. Системы дискретного циклового управления.
4. Системы дискретного позиционного управления.
5. Системы непрерывного управления.
6. Системы управления по силе.
7. Системы адаптивного управления.
8. Система интеллектуального управления.
9. Особенности управления средствами передвижения роботов.
10. Системы группового управления роботами.

#### **Тема «Динамика роботов»**

Время проведения письменного опроса: 45 минут

1. Основные принципы организации движения роботов.
2. Математические модели роботов.
3. Особенности динамики и способы динамической коррекции систем управления роботов.
4. Компьютерное моделирование робототехнических систем

#### **Тема «Применение средств робототехники в промышленности»**

Классификация технологических комплексов с применением роботов.

1. Компоновки технологических комплексов с роботами.
2. Управление технологическими комплексами.
3. Этапы проектирования технологических комплексов.
4. Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах.
5. Гибкие производственные системы

#### **Критерии оценивания**

№ п/п	Критерии оценивания	Результат
1	Обучаемый не смог ответить на поставленные вопросы	не зачтено
2	Обучаемый верно ответил на поставленные вопросы	зачтено

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация - зачет в форме письменного опроса по комплекту вопросов.

1. История развития робототехники
2. Предыстория робототехники.
3. Возникновение и развитие современной робототехники.
4. Развитие отечественной робототехники.
5. Управление движением человека
6. Постановка задачи управления движением человека.
7. Общая схема системы управления движением человека.
8. Динамические уровни управления движением человека.
9. Тактический уровень управления движением человека.
10. Стратегический уровень управления движением человека.
11. Устройство роботов
12. Состав, параметры и классификация роботов.
13. Манипуляционные системы.
14. Рабочие органы манипуляторов.
15. Системы передвижения мобильных роботов.
16. Сенсорные системы.
17. Устройства управления роботов.
18. Особенности устройства других средств робототехники.
19. Приводы роботов
20. Классификация приводов.
21. Пневматические приводы.
22. Гидравлические приводы.
23. Электрические приводы.
24. Комбинированные приводы.
25. Рекуперация энергии в приводах.
26. Искусственные мышцы.
27. Системы управления роботами
28. Классификация систем управления роботами.
29. Системы программного управления.
30. Системы дискретного циклового управления.
31. Системы дискретного позиционного управления.
32. Системы непрерывного управления.
33. Системы управления по силе.
34. Системы адаптивного управления.
35. Система интеллектуального управления.
36. Особенности управления средствами передвижения роботов.
37. Системы группового управления роботами.
38. Динамика роботов
39. Основные принципы организации движения роботов.
40. Математические модели роботов.

41. Особенности динамики и способы динамической коррекции систем управления роботом.
42. Компьютерное моделирование робототехнических систем
43. Применение средств робототехники в промышленности
44. Классификация технологических комплексов с применением роботов.
45. Компонировки технологических комплексов с роботами.
46. Управление технологическими комплексами.
47. Этапы проектирования технологических комплексов.
48. Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах.
49. Гибкие производственные системы

Таблица 4

Показатели, критерии и шкала оценивания письменных ответов на зачете

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания	
	зачтено	не зачтено
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	беспорядочно и неуверенно излагает материал, допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучаемого по установленным для дисциплины индикаторам может осуществляться с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

- 1 – открытого типа;
- 2 – выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;

–3 – выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;

–4 – установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов;

–5 – установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов).

**Компетенция: ОПК-2**Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

**Индикатор: ОПК-2.3**Применение основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	<i>Продолжите предложение:</i> Как называется набор механических устройств, датчиков и микроконтроллеров, которые управляют движениями и действиями робота? _____
2	<i>Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов:</i>  <b>Робототехника - это</b> 1. (от роботать; англ. roboticsystems) наука, занимающаяся разработкой технических систем; 2. (от техника; англ. techniks) наука, занимающаяся разработкой технических систем; 3. (от робот и техника; англ. robotics) прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем;
3	<i>Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов:</i>  Какие компоненты входят в основу полной робототехнической системы? А) Двигатели В) Датчики С) Программное обеспечение D) Корпус и механические детали E) Рычаг управления
4	<i>Установите правильную последовательность</i>  Какова последовательность выполнения действий при программировании робота для перемещения его из точки А в точку В?: 1. Задать координаты точек А и В 2. определить путь движения робота 3. выбрать подходящий алгоритм движения 4. запустить выполнение программы на роботе
5	<i>Установите соответствие между</i>  Установите соответствие между компонентами диаграммы DFD 1.1961 год; 2.1948 год; 3. 1970 годы;

	<p>4. 1980 годы</p> <p>а) создан первый программируемый робот; б) был создан первый промышленный робот; в) разработаны первые роботы с возможностью самостоятельного перемещения; г) впервые использованы роботы в медицинской сфере.</p>
--	---

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.