

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2025 11:18:08  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3bb6c77248c69a8788b8327373



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Управление  
робототехническими системами» по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и  
информационные технологии» направленности «Робототехника» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)  
**«Управление робототехническими системами»**

Направление подготовки (специальность)  
**02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»**

Направленность (профиль)  
**«Робототехника»**

Присваиваемая квалификация  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очная**

Челябинск, 2025 г.



## Содержание

|   |   |
|---|---|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств .....  | 3 |
| 2. Перечень формируемых компетенций .....   | 4 |
| 3. Содержание оценочных средств по дисциплине .....                                 | 6 |
| 3.1. Виды оценочных средств .....   | 6 |
| 3.2. Содержание оценочных средств .....   | 7 |
| 4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации .....          | 9 |
| 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации .....                              | 9 |
| 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств .....  | 9 |
| 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций..... | 9 |



## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Направленность (профиль): Робототехника.

Дисциплина: Управление робототехническими системами.

Семестры: 3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре.

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



## 2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Управление робототехническими системами» направлено на формирование компетенций, приведённых в Таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

| Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО) | Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)   | Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|--|--|--|---|
| ПК-2                                       | Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные | ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, искусственных нейронных сетей, принципов построения систем управления робототехническими комплексами.<br>ПК-2.2. Демонстрирует понимание принципов и моделей робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные; умение применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. | <b>Знать:</b> методы формальной логики, методы решения вариационных задач, принципы построения систем управления робототехническими комплексами.<br><b>Уметь:</b> составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.<br><b>Владеть:</b> навыками моделирования и построения систем управления робототехническими комплексами. |
| ПК-3                                       | Способность применять методы и средства информационных технологий при  | ПК-3.2. Демонстрирует умения применять программное обеспечение, необходимое для обработки информации в   | <b>Знать:</b> имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования;   |



| Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО) | Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)  | Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|--|---|---|---|
|  | исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные | робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. | методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.<br><b>Уметь:</b> проектировать и разрабатывать системы управления робототехнических систем; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.<br><b>Владеть:</b> навыками использования программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах и разработки систем управления. |



### 3. Содержание оценочных средств по дисциплине

#### 3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. Виды оценочных средств.

| № п/п | Код компетенции / планируемые результаты обучения  | Контролируемые темы / разделы                              | Наименование оценочного средства для текущего контроля | Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации |
|-------|--|--|--|--|
| 1     | ПК-2<br><b>Знать:</b> методы формальной логики, методы решения вариационных задач, принципы построения систем управления робототехническими комплексами.   | Общие принципы робототехнических систем                    | Реферат  | Вопросы для экзамена   |
| 2     | <b>Уметь:</b> составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах. | Системы управления роботами и робототехническими системами | Реферат  | Вопросы для экзамена   |
| 3     | <b>Владеть:</b> навыками моделирования и построения систем управления робототехническими комплексами.<br><br>ПК-3<br><b>Знать:</b> имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации в робототехнических системах, а также для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для                   | Групповое управление робототехническими системами          | Реферат  | Вопросы для экзамена   |



| № п/п | Код компетенции / планируемые результаты обучения  | Контролируемые темы / разделы | Наименование оценочного средства для текущего контроля | Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации |
|-------|--|-------------------------------|--|--|
|       | <p>обработки информации в робототехнических системах.<br/><b>Уметь:</b> проектировать и разрабатывать системы управления робототехнических систем; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.<br/><b>Владеть:</b> навыками использования программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах и разработки систем управления.</p> |                               |  |  |

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

### 3.2. Содержание оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена в 3 семестре.

Вопросы для экзамена:

1. Определение мехатроники, как новой области науки и техники.
2. Определение робототехнической системы.
3. Классификации робототехнических систем: по применению и по принципам управления.
4. Особенности технической реализации робототехнических систем в зависимости от сферы применения.
5. Функционально-модульный принцип построения робототехнической системы.
6. Иерархия информационных потоков в системе управления.
7. Биотехнические методы управления.
8. Автоматические методы управления.
9. Подсистема принятия решений на основе экспертных систем.
10. Применение методов искусственного интеллекта в системах управления.
11. Интерактивные методы управления.
12. Стратегии группового управления.



### 13. Влияние применения робототехнических систем на социум.

Темы рефератов:

1. Промышленные РБТС на конвейере.
  2. Экстремальные наземные РБТС.
  3. Подводные РБТС: автономные и управляемые.
  4. Космические РБТС и их особенности управления.
  5. Человекоподобные РБТС в области сервиса. Интерфейсы взаимодействия с человеком и специфика систем управления.
  6. Взаимодействие роботизированных компонент в экзоскелетах.
  7. Самообучающиеся РБТС. Методы накопления знаний и технологии самообучения.
  8. Механизмы группового взаимодействия РБТС и методы коллективного управления.
- Типовые модели групповых РБТС.



#### **4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

##### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Экзамен проводится в виде собеседования по вопросам в билете. В билет включено два вопроса из различных разделов курса. Время, отводимое на подготовку ответа, составляет 40 минут.

##### **4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**

Оценивание ответа на промежуточной аттестации:

В билет включено два вопроса, ответ на каждый вопрос оценивается максимально 50 баллами.

50 баллов – ответ полный, подробный.

30 баллов – ответ неполный или включает в себя ошибочные утверждения, некритичные для общего понимания вопроса.

0 баллов – ответ отсутствует или полностью ошибочен.

##### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов за вопросы:

От 0 до 50 баллов – «неудовлетворительно».

От 51 до 65 баллов – «удовлетворительно».

От 66 до 85 баллов – «хорошо».

От 86 баллов – «отлично».

В случае пограничной оценки, преподаватель может учесть баллы (оценку), полученную обучающимся за самостоятельную работу (реферат), для формирования более объективной итоговой оценки знаний обучающегося.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Продвинутый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично»:

Обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формулирует ответы.

2. Базовый уровень соответствует оценке «хорошо»:

Обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

3. Пороговый уровень соответствует оценке «удовлетворительно»:

Обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно»:

Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

