

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:  
04c19ed8bf98f4b6e773486b9a8788b372573



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Программное обеспечение робототехнических систем» 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)  
**«Программное обеспечение робототехнических систем»**

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 .....	8
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации .....	8
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств .....	8
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.....	8



## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Направленность (профиль): Робототехника.

Дисциплина: Программное обеспечение робототехнических систем.

Семестры: 2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 2 семестре.

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



## 2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Программное обеспечение робототехнических систем» 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
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знание компьютерных/суперкомпьютерных методов, методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать компьютерные/суперкомпьютерные методы, инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки ОПК-2.3. Имеет практический опыт анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек робототехнических систем. <b>Уметь:</b> выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки робототехнических систем. <b>Владеть:</b> практическим опытом анализа и интеграции различных инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек робототехнических систем.
ОПК-4	Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с	<b>Знать:</b> основы работы программного обеспечения робототехнических систем, в том числе для ориентирования робота в пространстве и распознавания окружающей среды, обмена данными с роботом. <b>Уметь:</b> проводить анализ существующих коммуникационных технологий, выбирать и использовать оптимальные



Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	информационной безопасности	учетом требований информационной безопасности ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности	решения для реализации необходимой функциональности робототехнических систем. <b>Владеть:</b> навыками выбора и применения существующих информационно-коммуникационных технологий разработки программного обеспечения робототехнических систем.
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.	<b>Знать:</b> принципы разработки программных средств для робототехнических систем. <b>Уметь:</b> устанавливать и сопровождать программное обеспечение для робототехнических систем. <b>Владеть:</b> практическим опытом сопровождения программного обеспечения робототехнических систем.



### 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	<p><b>ОПК-2</b> <b>Знать:</b> методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек робототехнических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки робототехнических систем.</p>	Принципы построения программного обеспечения робототехнических систем	Тест	Проект
2	<p><b>ОПК-4</b> <b>Знать:</b> основы работы программного обеспечения робототехнических систем, в том числе для ориентирования робота в пространстве и распознавания окружающей среды, обмена данными с роботом.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ существующих коммуникационных технологий, выбирать и использовать оптимальные решения для реализации необходимой функциональности робототехнических систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора и применения существующих</p>	Инструментальные средства для создания программного обеспечения робототехнических систем	Тест	Проект



№ п/п	Код компетенции / планируемые результаты обучения	Контролируемые темы / разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
	<p>информационно-коммуникационных технологий разработки программного обеспечения робототехнических систем.</p> <p><b>ОПК-5</b> <b>Знать:</b> принципы разработки программных средств для робототехнических систем. <b>Уметь:</b> устанавливать и сопровождать программное обеспечение для робототехнических систем. <b>Владеть:</b> практическим опытом сопровождения программного обеспечения робототехнических систем.</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 защиты проекта во 2 семестре.

Примеры тем проектов:

1. Создание программного кода для моделирования работы манипулятора.
2. Создание программного кода с использованием служб для асинхронного управления движением.
3. Создание программного кода с использованием служб для синхронного управления в группе.

Примеры тестовых вопросов:

1. Укажите все подсистемы, которые необходимы для полноценного функционирования Робототехнической системы.
2. С помощью какой команды в ROS 2 можно получить подробную информацию о функциональном модуле и его взаимодействиях?
3. Какие из перечисленных программных систем относятся к программным средам моделирования или создания ПО для робототехнических системам?
4. Какой формат используется для описания модели робота в среде ROS?



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

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

Промежуточная аттестация проводится в виде защиты проекта.

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

Оценивание ответа на промежуточной аттестации

1. Доклад по проекту (15 баллов): структурированность доклада – 5 баллов, проработанность темы – 5 баллов, умение отвечать на вопросы – 5 баллов.

2. Проверка результатов выполнения заданий проекта (35 баллов): полнота выполнения – 10 баллов, правильность выполнения – 15 баллов, своевременность и последовательность выполнения – 10 баллов.

Итого - 50 баллов.

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

Итоговая оценка промежуточной аттестации дается на основании суммарного количества набранных баллов во время промежуточной аттестации:

оценка «Отлично» выставляется за 45-50 баллов,

оценка «Хорошо» – за 35-44 балла,

оценка «Удовлетворительно» – за 25-34 балла,

оценка «Неудовлетворительно» – за 24 и меньше баллов.

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 формирует 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.

