

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2025.03.26  
Уникальный программный ключ:  
054c0182970293149c2169910009940292896864

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы робототехники» по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности (профилю) «Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)**

**Основы робототехники**

Направление подготовки (специальность)

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

Направленность (профиль)

**Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем**

Присваиваемая квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Троицк, 2025 г.



## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: *02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»*

Направленность (профиль): *Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем*

Дисциплина: *Основы робототехники.*

Семестры изучения: *5.*

Формы промежуточной аттестации: *зачет – 5 с.*

Для оценивания результатов используется балльно-рейтинговая система

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Основы робототехники» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Выполняет поиски информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: Для достижения индикатора УК-1.1: методы поиска информации; методы определения критериев системного анализа задач в области робототехники;
		УК -1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: Для достижения индикатора УК-1.2: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC, DRAGON, QReal; применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки, а также тестирования и настройки программного обеспечения; разрабатывать программное обеспечение робототехнических систем.
		УК -1.2. Использует критический анализ,	Владеть: навыками работы с программным инструментарием



		систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	управления РТС; навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; анализа технических заданий; поиска ошибок в конструкции и программном обеспечении робота; базовыми знаниями полупроводниковой электроники, базовыми знаниями схемотехники.
--	--	--	---

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые темы/ разделы	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Использование микроконтроллеров в автоматике	Для достижения УК-1.1. знать методы поиска информации; методы использования микроконтроллеров в автоматике; Для достижения УК-1.2: уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; Владеть: навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС	интеллект-карта, вопросы и задания для самостоятельной работы, задача, тест	интеллект-карта, вопросы зачетного занятия (1-4), тест
2	Разработка программного обеспечения робототехнических систем	Для достижения УК-1.1. знать методы поиска информации; методы использования микроконтроллеров в автоматике; методы определения критериев системного анализа задач в области робототехники; Для достижения УК-1.2: уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC, DRAKON, QReal; Владеть: навыками работы с прикладными и	вопросы и задания для самостоятельной работы, проектные задания	вопросы зачетного занятия (5-8)



		инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС		
3	Микроконтроллеры PICmicro и NXT	Для достижения УК-1.1. знать методы поиска информации; методы использования микроконтроллеров в автоматике; Для достижения УК-1.2: уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; Владеть: навыками работы с программным инструментарием управления РТС; навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС;	вопросы и задания для самостоятельной работы, проектные задания	интеллект-карта, вопросы зачетного занятия (4-8), тест
4	Подключение к микроконтроллерам периферийных устройств	Для достижения УК-1.1. знать методы поиска информации; методы использования микроконтроллеров в автоматике; Для достижения УК-1.2: уметь подключать микроконтроллерам периферийные устройства; Владеть: навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС	проект, вопросы и задания для самостоятельной работы, тест	вопросы зачетного занятия (5-10), тест
5	Дистанционное управление роботом	Для достижения УК-1.1. знать методы поиска информации; методы использования микроконтроллеров в автоматике; методы дистанционного управления роботом; Для достижения УК-1.2: применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки, а также тестирования и настройки программного обеспечения; Владеть: навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС	задание для практической работы, проект, вопросы и задания для самостоятельной работы тест	интеллект-карта, вопросы зачетного занятия (11-18), тест
6	Интеллектуальные технологии в робототехнических системах	Для достижения УК-1.1. знать методы поиска информации; методы использования микроконтроллеров в автоматике; Для достижения УК-1.2: уметь	интеллект-карта, вопросы и задания для самостоятельной работы, отчеты	интеллект-карта, вопросы зачетного занятия (19-24), тест



		применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC, DRAKON, QReal; применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки, а также тестирования и на-стройки программного обеспечения; разрабатывать программное обеспечение робототехнических систем. Владеть: навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; разработки интеллектуальных технологий.	практической работы	
7	Проектирование автоматических робототехнических систем	Для достижения УК-1.1. знать методы поиска информации; методы использования микроконтроллеров в автоматике; Для достижения УК-1.2: уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; Владеть: навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; поиска ошибок в конструкции и программном обеспечении робота; базовыми знаниями полупроводниковой электроники, базовыми знаниями схемотехники.	Отчет по практической работе, проект, вопросы и задания для самостоятельной , тест,	интеллект-карта, вопросы зачетного занятия (25-30), тест, проект

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

### 3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства для промежуточной аттестации представлены базой контрольных вопросов, тестовых заданий, практических работ, индивидуальных проектов.



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы робототехники» по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности (профилю) «Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 7



### 3.2.1. База индивидуальных проектов

Индивидуальные проекты выполняются в средах NXC, NXT-G, Q-Real, Trix, Lego Digital Designer

1. Применение Lego Digital Designer для проектирования моделей роботов.
2. Среда программирования роботов NXT-G.
3. Возможности виртуального программирования в среде Q-Real и Trix.
4. Программирование виртуальных роботов при помощи NXC.
5. Механизмы Чебышева в робототехнике.
6. Коллективная работа роботов.
7. Стопоходящая машина Чебышева.
8. Выход из лабиринта.
9. Балансирующий робот segway.
10. Светофор.
11. Автопогрузчик.
12. Слалом.
13. Сортировщик Lego-деталей.
14. Кегельринг.
15. Самоидентификация роботов.
16. Движение робота в условиях повышенной зашумленности.
17. Движение робота на источник света в условиях повышенной зашумленности.
18. Позиционирование робота.
19. Нейроуправление РТС.
20. Разработка роботов с различными видами локомоций.
21. Движение робота на источник света.
22. Ультразвуковое позиционирование РТС.



### 3.2.2. База тестовых вопросов и заданий

1. На рисунке показан ...



- сервомотор NXT.
  - датчик движения.
  - датчик давления.
2. Нижеприведенная программа выполняет:

```
task main()
{
  OnFwd(OUT_A, 75);
  OnFwd(OUT_C, 75);
  Wait(4000);
  OnRev(OUT_AC, 75);
  Wait(4000);
  Off(OUT_AC);
}
```

- робот движется вперед на двух двигателях, затем останавливается на 4 секунды и возвращается в исходное положение.
- робот поворачивается на одном двигателе, ждёт 4 секунды, затем поворачивается в другую сторону - на другом двигателе. Затем 4 секунды движется назад.
- робот движется вперед на двух двигателях в течение 4 секунд, затем происходит реверс обоих двигателей, робот возвращается в исходное положение и останавливается.
- Робот совершает вращательное движение 4 секунды в одну сторону, затем 4 секунды - в противоположную.

3. Что означает число 73 в нижеприведенных функциях?

```
RotateMotor (OUT_BC, 20, 73);
RotateMotor (OUT_BC, -20, 73);
```

- Мощность на двигателях.



- Угол поворота вала каждого двигателя.
- Скорость движения робота.
- Тип двигателя.

4. Результат работы функции

```
RotateMotorEx(OUT_AB, 75, 360, 0, true, false);
```

- Непрерывное движение прямо.
- Непрерывное вращательное движение.
- Движение вперед с последующей остановкой.
- Робот стоит на месте.

5. Результат работы программы:

```
task main()
{
    SetSensorColorRed(S1);
    while (true)
    {
        int color = SENSOR_1;
        NumOut(10, 5, color);
        Wait(300);
    }
}
```

- Включает красную подсветку и выводит на экран количество отраженного света в диапазоне от 0 до 255
- Определяет цвет объекта. При обнаружении красного цвета, цикл прекращает работу.
- Цикл срабатывает 10 раз и выводит на экран количество обнаруженных красных объектов.



Результат работы программы:

```
task main()  
{  
    SetSensorColorFull(S1);  
    while (true)  
    {  
        int color = SENSOR_1;  
        NumOut(10, 5, color);  
        Wait(1000);  
    }  
}
```

- Программа выводит на экран цвета объектов, поднесенных к датчику.
- Программа считает количество объектов одного и того же цвета.
- Программа обнаруживает появление объекта перед первым сенсором и через 1 секунду заканчивает работу.

### 3.2.3. Темы практических работ

1. Разработка схем взаимодействия микроконтроллера и периферийных устройств.
2. Разработка программного обеспечения РТС в среде NXT.
3. Разработка программного обеспечения РТС в среде NXC.
4. Разработка программного обеспечения РТС в среде QReal.
5. Моделирование движения РТС в среде QReal при решении задачи «Выход из лабиринта».
6. Разработка алгоритмов движения робота по линиям с использованием ПИД- регуляторов.
7. Разработка алгоритмов управления роботом на основе искусственной нейронной сети.



### 3.2.4. Список вопросов к зачёту (5 семестр)

1. Управление роботом. Основные компоненты устройств управления. Память и устройства ввода-вывода.
2. Прерывания. Периферийные устройства микроконтроллеров.
3. Подключение устройства управления к роботу. Датчики и исполнительные механизмы РТС.
4. Программные среды разработки программного обеспечения для РТС.
5. Интерпретаторы. Компиляторы.
6. Симуляторы и эмуляторы.
7. Интегрированные средства разработки.
8. Основные особенности микроконтроллеров PICmicro и NXT.
9. Применение инструментальных сред NXT, NXC и QReal.
10. Визуальные методы разработки схем управления РТС.
11. Программирование микроконтроллеров.
12. Аппаратные интерфейсы. Макетирование устройств. Межпроцессорные коммуникации. Реализация интерфейса RS-232.
13. Реализация интерфейса RS-232 для связи микроконтроллеров с персональным компьютером. Двухнаправленный синхронный интерфейс.
14. Устройства индикации. Жидкокристаллический дисплей.
15. Использование широтно-импульсной модуляции для управления аналоговыми устройствами. Датчики. Механические датчики. Подавление дребезга контактов.
16. Ультразвуковой и инфракрасный детекторы столкновений. Обнаружители объектов. Ультразвуковой дальномер.
17. Оптические датчики.
18. Звуковые датчики. Распознавание звуковых команд.
19. Дистанционное управление роботом. Приёмник сигналов дистанционного управления.
20. Совмещение работы детектора объектов и приемника команд дистанционного управления.
21. Управление двигателем. Одометрия. Радиоуправляемый сервопривод.
22. Операционные системы реального времени. Пример приложения, работающего под управлением ОСРВ.
23. Конечные автоматы.
24. Дистанционное управление роботом.
25. Поведенческое программирование.
26. Нейронные сети и искусственный интеллект.
27. Техническое задание. Выбор периферийных устройств.
28. Выбор электронных компонентов и методов программирования.



29. Испытание робота. Поиск ошибок.
30. Модернизация устройств.

## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

Промежуточная аттестация в 5 семестре проводится в форме зачета. Студент получает практическое задание для выполнения на компьютере по шаблону, приведённому в п. 3.2.2. Продолжительность – до 80 минут.

Зачет проводится в письменной форме. Зачет по дисциплине проводится в два этапа. На первом - обучающиеся проходят тестирование, с помощью которого проверяется наличие базового уровня знаний (основные понятия и термины). Вторая часть зачета проводится в виде собеседования по материалам лекций, практических и самостоятельных работ, а также результатам работы по проектам.

При дистанционном обучении устный опрос, в том числе защита курсовых работ, проводятся в Microsoft Teams. Практические задания и письменные ответы размещаются в системе Moodle. Тестирование осуществляется в системе Moodle.

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

#### **4.2.1. Критерии оценивания на зачете**

«Зачтено» (45-60 баллов) – выставляется, если студент в полном объеме выполнил предложенное задание, программа работает без ошибок, корректно обрабатывает запросы пользователя, либо работает с незначительными легко устранимыми ошибками. «Зачтено» соответствует критериям «отлично», «хорошо», либо «удовлетворительно» таблицы п. 4.3.

«Не зачтено» (до 45 баллов) – выставляется, если студент не смог выполнить предложенное задание, не умеет создавать и работать с базами данных, допускает значительные ошибки в написании запросов. «Не зачтено» соответствует критерию «неудовлетворительно» таблицы п. 4.3.

#### **Критерии оценивания теоретического вопроса**



**Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 10 баллов.**

<b>Отлично/ зачтено/ 9-10 баллов</b>	<b>Хорошо/ зачтено/ 7-8 баллов</b>	<b>Удовлетворительно/ зачтено/ 5-6 баллов</b>	<b>Неудовлетворитель но/не зачтено/ 0-4 балла</b>
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом. Обучающийся допускает фактические и языковые ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и языковыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

**Критерии оценивания теста**

Максимальный результат — 20 баллов.

<b>Оценка</b>	<b>Отлично/ зачтено</b>	<b>Хорошо/ зачтено</b>	<b>Удовлетворитель но/зачтено</b>	<b>Неудовлетворитель но/ не зачтено</b>
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций	Высокий уровень освоения проверяемых компетенций
Баллы	18-20 баллов	15-17 баллов	10-14 баллов	0-9 баллов

**Критерии оценивания разработки конструкции РТС и программного решения**

Максимальный результат — 30 баллов.

<b>Отлично/ зачтено/ 9-10 баллов</b>	<b>Хорошо/ зачтено/ 7-8 баллов</b>	<b>Удовлетворительно/ зачтено/ 5-6 баллов</b>	<b>Неудовлетворитель но/не зачтено/ 0-4 балла</b>
--	--	---	---



Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать техническое задание и аргументировано излагать свою точку зрения, владеет достаточным уровнем компетенций для алгоритмизации и программирования поставленной задачи. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать техническое задание и аргументировано излагать свою точку зрения, владеет достаточным уровнем компетенций для алгоритмизации и программирования поставленной задачи. Обучающийся допускает незначительные и не принципиальные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточными знаниями, умениями и навыками для разработки программного для управления РТС. Однако, обучающийся допускает фактические и языковые ошибки, не оперирует языковыми конструкциями в полной мере.	Обучающийся не владеет методами анализа технического задания, проектирования, моделирования, допускает принципиальные ошибки при разработке программного решения.

На зачетном занятии учитывается учебная работа студента в течении семестра. Оценка его деятельности выполняется согласно приведенной технологической карты:

1. Самостоятельная работа в форме домашних работ: разработка алгоритмов управления РТС- 0-10 баллов.
2. Самостоятельная работа в среде Free Mind: разработка схем и диаграмм 0-10 баллов.
4. Положительный результат полигонного испытания РТС 10-20 баллов.
5. Разработка алгоритма управления в среде NXC – 5 -10 баллов.
6. Разработка алгоритма управления в среде QReal или Trux 5-10 баллов.
7. Активное участие студентов на занятиях, в процессе разработки и оптимизации алгоритмов решения задач. 5 баллов.
8. Компьютерное тестирование до 20 баллов.
9. Доклад с демонстрацией (презентация + управление РТС) 10-20 баллов.
10. Программная реализация индивидуального проекта до 30 баллов.
11. Выступление на конференции – до 30 баллов.
12. Ответ на теоретический вопрос – до 10 баллов.



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

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания			
		<b>Отлично</b> Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	<b>Хорошо</b> Средний уровень освоения проверяемых компетенций	<b>Удовлетворительно</b> Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	<b>Неудовлетворительно</b> Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
		<b>Зачтено</b>			<b>Не зачтено</b>
УК-1	<p><i>Знать:</i> методы поиска информации; методы определения критериев системного анализа задач в области робототехники.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC, DRAKON, QReal; применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки, а также тестирования и настройки</p>	<p><i>Знает:</i> методы поиска информации; методы определения критериев системного анализа задач в области робототехники.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC, DRAKON, QReal; применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки, а также тестирования и настройки программного обеспечения; разрабатывать программное</p>	<p><i>Знает:</i> методы поиска информации; методы определения критериев системного анализа задач в области робототехники, но допускает несущественные ошибки</p> <p><i>Умеет:</i> использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC, QReal; применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки; разрабатывать программное обеспечение робототехнически</p>	<p><i>Знает:</i> в ограниченном объеме: методы поиска информации; методы определения критериев системного анализа задач в области робототехники.</p> <p><i>Умеет:</i> в ограниченном объеме использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC; применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки, а также тестирования и настройки программного обеспечения</p>	<p><i>Не знает:</i> методы поиска информации; методы определения критериев системного анализа задач в области робототехники.</p> <p><i>Не умеет:</i> использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения задач проектирования и программирования РТС; применять на практике инструментальные средства алгоритмизации и программирования в средах NXT, NXC; применять на практике компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки, а также тестирования и настройки программного обеспечения; разрабатывать программное обеспечение</p>



программного обеспечения; разрабатывать программное обеспечение робототехнических систем.  <i>Владеть:</i> навыками работы с программным инструментарием управления РТС; навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; анализа технических заданий; поиска ошибок в конструкции и программном обеспечении робота; базовыми знаниями полупроводниковой электроники, базовыми знаниями схемотехники.	обеспечение робототехнических систем.  <i>Владеет:</i> навыками работы с программным инструментарием управления РТС; навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; анализа технических заданий; поиска ошибок в конструкции и программном обеспечении робота; базовыми знаниями полупроводниковой электроники, базовыми знаниями схемотехники.	х систем, но допускает несущественные ошибки  <i>Владеет:</i> навыками работы с программным инструментарием управления РТС; навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; анализа технических заданий; базовыми знаниями полупроводниковой электроники, базовыми знаниями схемотехники, но допускает несущественные ошибки	х систем.  <i>Владеет:</i> в ограниченном объеме навыками работы с программным инструментарием управления РТС; навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; анализа технических заданий;	робототехнических систем.  <i>Не владеет:</i> навыками работы с программным инструментарием управления РТС; навыками работы с прикладными и инструментальными приложениями и технологиями анализа работы РТС; анализа технических заданий; поиска ошибок в конструкции и программном обеспечении робота; базовыми знаниями полупроводниковой электроники, базовыми знаниями схемотехники.
---	--	--	---	---

Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень соответствует оценке “отлично” (“зачтено”), и предполагает:

- готовность к самостоятельной профессиональной деятельности;
- глубокое и правильное усвоение программного материала, последовательное, грамотное и логически стройное его изложение;
- владение основными методами и алгоритмами решения задач;
- умение строить математические модели, увязывать теорию с практикой, применять знания.



2. Средний уровень соответствует оценке “хорошо” (“зачтено”) и предполагает:

- твердое знание программного материала, его изложение грамотное и по существу;
- владение основными методами;
- отсутствие существенных ошибок, но затруднения в выводах и доказательствах;
- умение применять основные положения для решения задач.

3. Базовый уровень соответствует оценке “удовлетворительно” (“зачтено”), и предполагает:

- знания только основного материала, неумение делать выводы и проводить доказательства;
- ошибки, недостаточно правильные формулировки;
- трудное увязывание основных положений с практикой.

4. Низкий уровень соответствует оценке “неудовлетворительно” (“не зачтено”) и предполагает:

- незнание основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала;
- ошибки, неумение их исправлять;
- неумение увязать теорию с практикой.

