


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра агроинженерии

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
1 сентября 2023 г., протокол №1  
заведующий кафедрой

  
(подпись)

О.В. Санкина

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.12.04 МОДУЛЬ 4. АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ  
СРЕДСТВА**  
(наименование дисциплины)

Для студентов направления подготовки бакалавриата 35.03.06 Агроинженерия

Разработчик: Попов Д.М.

Кемерово 2023

## Содержание

1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Перечень компетенций

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

1.3 Описание шкал оценивания

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков

2.1 Типовой вариант тестирования

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

# **1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПСК-1 Способен составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей

- ПСК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами, а также для их проектирования

- ПСК-3 Способен подготавливать технико-экономическое обоснование проектов создания робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

- ПСК-4 Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1), расписанные по компетенции. Формирование данных дескрипторов происходит в процессе освоения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции по планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
<b>ПСК-1 Способен составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей</b>							
<i>Первый этап (начало формирования) Способен поставить задачи для математической моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей</i>	<b>Владеть:</b> навыками математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	В целом успешное, но не систематическое владение навыками математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	Успешное и систематическое владение навыками математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	Тест
<i>работотехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей</i>	<b>Уметь:</b> поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	Не умеет	Фрагментарное умение поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	В целом успешное, но не систематическое умение поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	Успешное и систематическое умение поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	Тест

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	6
	<b>У1</b>			систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	их подсистем и отдельных элементов и модулей	модулей	
	<b>Знать:</b> основы математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания об основах математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	В целом успешные, но не систематические знания об основах математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	Успешные и систематические знания об основах математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	Тест
<b>ПСК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами, а также для их проектирования</b>							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <b>Способен разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления</b>	<b>Владеть:</b> навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	Успешное и систематическое владение навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	Тест
	<b>Уметь:</b> обоснованн	Не умеет	Фрагментарное умение	В целом успешное,	В целом успешное, но	Успешное и систематичес	Тест

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	6
<b>робототехнические системы</b>	о выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами <b>У1</b>		обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами	но не систематическое умение обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами	содержащее отдельные пробелы умение обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами	кое умение обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами	
	<b>Знать:</b> структуру программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами <b>З1</b>	Не знает	Фрагментарные знания о структуре программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	В целом успешные, но не систематические знания о структуре программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о структуре программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	Успешные и систематические знания о структуре программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами	Тест
<b>ПСК-3 Способен подготавливать технико-экономическое обоснование проектов создания робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</b>							
<b>Первый этап</b> (начало формирования)	<b>Владеть:</b> навыками подготовки экономического обоснования	Не владеет	Фрагментарное владение навыками подготовки технико-экономического	В целом успешное, но не систематическое владение навыками	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками	Успешное и систематическое владение навыками подготовки технико-экономического	Тест

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	
я) <i>Способен подготавливать технические ко-экономические обоснование для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем</i>	<b>В1</b>		обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	подготовок и технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	подготовки технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	го обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	
	<b>Уметь:</b> обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Не умеет	Фрагментарное умение обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	В целом успешное, но не систематическое умение обоснованно выбирать оптимальные показатели и технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Успешное и систематическое умение обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Тест
	<b>Знать:</b> методику технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Не знает	Фрагментарные знания о методике технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	В целом успешные, но не систематические знания о методике технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о методике технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Успешные и систематические знания о методике технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Тест

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	6
	<b>З1</b>			и отдельных модулей робототехнических систем	отдельных модулей робототехнических систем	еских систем	
<b>ПСК-4 Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</b>							
<b>Первый этап</b> (начало формирования) <b>Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем</b>	<b>Владеть:</b> навыками разработки конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем <b>В1</b>	Не владеет	Фрагментарное владение навыками разработки конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки и конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	Успешное и систематическое владение навыками разработки конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	Тест
	<b>Уметь:</b> использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем <b>У1</b>	Не умеет	Фрагментарное умение использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем	В целом успешное, но не систематическое умение использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем	Успешное и систематическое умение использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем	Тест



Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения					Оценочные средства
		1	2	3	4	5	6
				нических систем			
	<b>Знать:</b> структуру конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем <b>31</b>	Не знает	Фрагментарные знания о структуре конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	В целом успешные, но не систематические знания о структуре конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания о структуре конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	Успешные и систематические знания о структуре конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	Тест

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
5	Результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85 – 100% от максимального количества баллов	Отлично	Зачтено
4	Результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75 – 84,8-9% от максимального количества баллов	Хорошо	
3	Результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60 – 74,9% от максимального количества баллов	Удовлетворительно	
2	Результат, содержащий неполный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа менее 60%)	До 60% от максимального количества баллов	Неудовлетворительно	Не зачтено
1	Неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов производится по формуле:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

$n$  – количество, формируемых когнитивных дескрипторов;  
 $m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;  
 $k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;  
5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения  $A$  (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в том числе в электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдается не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

#### **1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасской ГСХА (журнал оценок). При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или ее части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

### 2.1 Типовой вариант тестирования

#### Вариант 1

**1. Укажите название классификации интеллектуальной системы:**

Выберите один ответ:

- А Это система на естественном языке
- Б Это экспериментальная система реального времени
- В Это искусственная нейронная сеть
- Г Это система с генетическим алгоритмом

**2. Нейронная сеть – это?**

Выберите один ответ:

- А Математическая модель, которая анализирует сложные данные, имитируя человеческий мозг, и имеет аппаратное и программное воплощение
- Б Программа, основанная на принципе работы человеческого мозга, но не являющаяся его аналогом.
- В Это последовательность нейронов, соединённых

**3. В чем заключается суть теста Тьюринга?**

Выберите один ответ:

- А Если машина сможет убедить человека, что тот общается с живым собеседником, значит машина мыслит
- Б Если машина не сможет убедить человека, что тот общается с живым собеседником, значит машина мыслит
- В Если машина не сможет переиграть человека в шахматы, значит машина мыслит

**4. Что такое нейрон в (ИНС)?**

Выберите один ответ:

- А Это элементарная структурная единица искусственной нейронной сети.
- Б Специальная клетка, одной из ключевых задач которой является передача - электрохимического импульса по всей нейронной сети через доступные связи с другими нейронами
- В Математическая модель, которая анализирует сложные данные, имитируя человеческий мозг, и имеет аппаратное и программное воплощение

**5. Кто впервые продемонстрировал миниатюрное радиоуправляемое судно**

- А Никола Тесла
- Б Н. Винер
- В Попов
- Г Франклин

**6. Графическое управляющее программное обеспечение (ПО) осуществляет**

- А Программирование маршрута и отображение параметров движения
- Б Ручное управление автономным транспортным средством
- В Отображение движения на дисплее
- Г Командное управление движением

**7. Акселерометр – это**

- А Устройство, анализирующее ускорение устройства в трех плоскостях (x, y, z).
- Б Устройство, анализирующее скорость устройства в трех плоскостях (x, y, z).
- В Устройство, стабилизации в трех плоскостях (x, y, z).
- Г Устройство, анализирующее координаты БПЛА в трех плоскостях (x, y, z).

**8. Для чего предназначен магнитометр**

- А Прибор для измерения характеристик магнитного поля
- Б Электронный компас.
- В Магнитный гироскоп
- Г Измеритель скорости

**9. Инерциальная система на основе спутников Глонавс позволяет**

- А Определение координат земных объектов и БПЛА с использованием электронных карт местности
- Б Определение координат объектов и Глонавса с использованием земных пунктов управления
- В Определение навигационных параметров БПЛА с использованием приборов Глонавса
- Г Определение параметров на основе гироскопов на станциях Глонавс

**10. К автономным навигационным системам относят**

- А Инерциальные системы
- Б Астрономические системы
- В Астро-инерциальные системы, сочетающие функции инерциальных и астрономических систем;
- Г Системы, основанные на использовании энергии электромагнитного излучения Солнца и других планет;

Ключ

1	В	6	Б, В
2	Б	7	Б, В
3	Б	8	А, Г
4	А	9	Б
5	А	10	А,Б,В,Г

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1. Преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная емкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
2. Группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
3. Студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения дисциплине, в том числе посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблицы 2.

Защита практической производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические работы, собеседование.