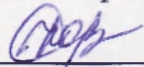


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра агроинженерии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 20 » 04 2021 г., протокол № 8

заведующий кафедрой


_____ О.В. Санкина
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.13.03 РОБОТОТЕХНИКА. МОДУЛЬ 3.
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ**

для студентов по направлению подготовки бакалавриата
35.03.06 Агроинженерия. Профиль Робототехнические системы в АПК

Разработчик: Быков С.Н.

Кемерово 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	3
1.1	Перечень компетенций.....	3
1.2	Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....	4
1.3	Описание шкал оценивания	5
1.4	Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий.....	6
2	ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	8
2.1	Текущий контроль знаний студентов.....	8
2.2	Промежуточная аттестация	8
3	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	10

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, З2, У1, У2, В1, В2), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

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

ПСК-1		Способен составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей				
Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (начало формирования) <i>Способен поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей</i>	Владеть: навыками математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей В1	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
	Уметь: поставить задачи для математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей У1	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
	Знать: основы математического моделирования робототехнических систем, их подсистем и	Не знает	Фрагментарные знания об основах математического моделирования робототехнических	В целом успешные, но не систематические знания об основах математического моделирования робототехнических систем,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах математического моделирования	Успешные и систематические знания об основах математического моделирования

	отдельных элементов и модулей З1		систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	их подсистем и отдельных элементов и модулей	робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	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**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (начало формирования) <i>Способен разрабатывать программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами</i>	Владеть: навыками разработки программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами В1	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
	Уметь: обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами У1	Не умеет	Фрагментарное умение обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами	В целом успешное, но не систематическое умение обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами	Успешное и систематическое умение обоснованно выбирать оптимальное программное обеспечение для обработки информации и управления робототехническими системами
	Знать: структуру программного обеспечения для обработки информации и управления робототехническими системами З1	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

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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (начало формирования) Способен подготавливать технико-экономическое обоснование для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Владеть: навыками подготовки технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками подготовки технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	В целом успешное, но не систематическое владение навыками подготовки технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками подготовки технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	Успешное и систематическое владение навыками подготовки технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем
	Уметь: обоснованно выбирать оптимальные показатели технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем У1	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 технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения 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
	Знать: методику технико-экономического обоснования для подсистем и отдельных модулей робототехнических систем З1	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

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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап (начало формирования) <i>Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем</i>	Владеть: навыками разработки конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками разработки конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем	В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки 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
	Уметь: использовать стандарты и технические условия на конструкторскую и проектную документацию механических узлов робототехнических систем У1	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
	Знать: структуру конструкторской и проектной документации механических узлов робототехнических систем З1	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

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

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции 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 с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
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	75-84,9% 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 правильный 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 проводится по формуле 1:

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

где 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 А (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 то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся 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 регламентам 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.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её 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 зачета (собеседование)

Зачет проводится в учебных аудиториях института. Студенту задаются вопросы из комплекта вопросов для зачета. Преподаватель может задавать студентам любые дополнительные вопросы по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено.

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 Промежуточная аттестация

Комплект вопросов к зачету

1. Когда появился первый квадрокоптер, в чём был его недостаток?
2. Чем отличаются БПЛА самолетного типа от обычных самолетов?
3. В каких сферах можно использовать БПЛА самолетного типа?
4. В каких сферах можно использовать коптеры?
5. Какие задачи могут выполнять БПЛА в сельском хозяйстве?
6. Какие конфигурации квадрокоптеров бывают?
7. Перечислите название осей коптера.
8. По какому принципу вращаются винты коптера?
9. За что отвечает полётный контроллер?
10. Для чего нужен ESC?
11. Какой вид электродвигателей применяется в коптерах? В чём их преимущество?
12. Какими тремя параметрами обладают воздушные винты?
13. Может ли квадрокоптер летать в вакууме?
14. За счёт чего образуется сила тяги в пропеллере?
15. Как узнать шаг пропеллера по названию его марки?
16. Что такое пропеллерная константа?
17. Для чего в конструкции коптера одновременно используются пропеллеры, вращающиеся по и против часовой стрелки?
18. Что является исходными данными для подбора винта в коптере?
19. Какие характеристики пропеллера нужны для быстроходного и тихоходного коптера?
20. Определите по таблице к мотору X2204S 2300kv, с каким пропеллером будет развиваться максимальная скорость.
21. Как, следуя закону Ампера, ведут себя проводники с электрическими токами?
22. По закону Кулона как взаимодействуют относительно друг друга два точечных заряда в вакууме.
23. В чём основное различие коллекторных и бесколлекторных электродвигателей?
24. По каким характеристикам бесколлекторные электродвигатели подходят для использования их на квадрокоптерах?
25. Зачем нужны датчики в бесколлекторных электродвигателях?
26. На что влияет количество фаз в бесколлекторном электродвигателе?
27. Перечислите основные характеристики контроллеров.
28. Какие ошибки при подключении контроллеров возможно допустить?
29. К каким последствиям могут привести эти ошибки?
30. Перечислите возможные настройки контроллера.
31. Какие устройства называют аккумуляторами?

32. За счёт каких процессов в аккумуляторе накапливается энергия?
33. Что происходит в аккумуляторе во время его заряде и разряде?
34. Опишите два способа соединения аккумуляторов.
35. Какие аккумуляторы применяются при сборке коптеров?
36. Перечислите основные характеристики аккумуляторов.
37. По какому принципу работает полётный контроллер?
38. Перечислите основные задачи полётного контроллера.
39. Сформулируйте принцип работы ПИД-регулятора.
40. Как происходит передача радиосигнала от передатчика к приёмнику?
41. Чем отличается АМ и FM модуляция передачи сигнала?
42. Почему передатчики радиоуправления делают многоканальными?
43. Какая модуляция используется в пультах управления коптерами?
44. По какому принципу работает приёмник радиосигнала?
45. Опишите принцип работы аналоговой камеры
46. Опишите принцип работы цифровой камеры.
47. В чём основное отличие аналоговой и цифровой камеры?
48. На какой дистанции можно производить видеосъёмку.
49. Что позволит увеличить дистанцию приёма видеосигнала.
50. Что может повлиять на дальность полёта?

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 преподавателям (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 ёмкость 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 – зачета.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине посредством испытания в форме 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 таблице 2.

Защита практической работы 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 зачету допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации.