

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор
Дата подписания: 08.09.2025 13:14:39
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии им. Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/Бакиров С.М./

« 23 » 09 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина

Системы управления БПЛА

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
(профиль)

Проектирование информационных систем

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Заочная

Кафедра-разработчик

Электрооборудование, энергоснабжение и роботизация

Ведущий преподаватель

Верзилин А.А., к.т.н., доцент

Разработчик(и):

к.т.н., доцент, Верзилин А.А.


(подпись)

Саратов 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	7

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Системы управления БПЛА» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922, формирует следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Системы управления БПЛА»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-9	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению, адаптации и настройке информационных систем в соответствии с прикладными задачами	ПК-9.1 Знает функциональные возможности и технологии проектирования типовых информационных программных систем, современные модели и стандарты информационного взаимодействия систем, а также программные средства и платформы ИТ-инфраструктуры организаций	3	лекции, лабораторные работы.	лабораторная работа, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации, вопросы итоговой аттестации
ПК-10	Способен разрабатывать требования, проектировать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-10.1 Знает основные стратегии и технологий, необходимые для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения, а также знание современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов	3		

Примечание:

Компетенция ПК-9 также формируется в ходе освоения дисциплин и прохождения практик: Геоинформационные системы и технологии; Системы управления

БПЛА; Проектирование геоинформационных систем; Микропроцессорная техника; Системы поддержки принятия решений; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практик; Преддипломная практика.

Компетенция ПК-10 также формируется в ходе освоения дисциплин и прохождения практик: Проектирование и архитектура программных систем; Системы управления БПЛА; Технологии разработки веб-систем; Разработка компьютерных игр; Разработка распределенных систем; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов.	Лабораторные работы
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня усвоения материала.	Вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса; - задания для самостоятельной работы
4	Промежуточная аттестация	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение уровня сформированности компетенций по дисциплине.	Перечень вопросов к выходному контролю

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	БПЛА мультироторного типа. Конструкция и принцип работы	ПК-9 ПК-10	лабораторные работы, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации
2	Порядок работы с приложениями для управления БПЛА.	ПК-9 ПК-10	лабораторные работы, вопросы устного опроса, вопросы промежуточной аттестации

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Системы управления БПЛА» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-9, 3 курс	ПК-9.2; осуществляет обслуживание аппаратно-программных средств используемых в БПЛА	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает устройство и принцип работы БПЛА, допускает существенные ошибки использования информационных программных комплексов	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в формулировках устройства БПЛА	обучающийся демонстрирует знание материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

ПК-10, 3 курс	ПК-10.2 Понимает принципы работы информационных комплексов для решения профессиональных задач	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает программные средства используемые для БПЛА, допускает существенные ошибки использования информационных программных комплексов	обучающийся демонстрирует знание только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в работе с программным обеспечением используемого для БПЛА	обучающийся демонстрирует знание материала, владеет информацией о нормативно-правовой документации, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
------------------	---	---	---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Лабораторная работа

Перечень тем лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой. Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Системы управления БПЛА».

3.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика видом промежуточной аттестации является зачет.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Назовите виды беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)?
2. Что входит в устройство БПЛА?
3. Какие компоненты входят в состав типичного БПЛА?
4. Какой инструмент используется для калибровки гироскопов и акселерометров в БПЛА?
5. Что такое ESC в контексте БПЛА?
6. Какой компонент отвечает за управление полетом БПЛА?

7. Для чего используется GPS-модуль в БПЛА?
8. Какой компонент отвечает за передачу команд от оператора к БПЛА?
9. Устройство БПЛА. Функции полётного контроллера.
10. Основные компоненты беспилотных воздушных судов различных типов: самолётного, вертолётного (мультироторного), смешанного.
11. Двигательная (силовая) установка БПЛА.
12. Режимы управления БПЛА.
13. Бортовое энергетическое оборудование БПЛА.
14. Порядок использования станции внешнего пилота.
15. Объясните принцип работы винтомоторной группы мультироторного БПЛА.
16. Назовите отличия коллекторных двигателей от бесколлекторных.
17. Основные виды аккумуляторов, используемые в БПЛА.
18. Полезная нагрузка и периферия БПЛА
19. Процесс сборки мультироторного летательного аппарата.
20. Порядок использования станции внешнего пилота.
21. Мероприятия по обеспечению безопасности полёта.
22. Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы.
23. Порядок проведения предварительной подготовки беспилотной авиационной системы.
24. Порядок проведения предполетной подготовки полезной нагрузки и периферийных устройств.
25. Порядок составления плана полёта и разрешительной документации.
26. Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения.
27. Меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях.
28. Основные правила визуального пилотирования и автоматического полёта.
29. Правила разработки полётной миссии для автономного полёта.
30. Осуществления взлёта и посадки БПЛА в режиме автономного полёта.
31. Программное обеспечение Agisoft Metashape. Функциональные возможности и области применения.
32. Классификация БАС в соответствии с «ГОСТ Р 59517-2021 Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация».
33. Порядок разработки БАС в соответствии с «ГОСТ Р 59518 – 2021 Беспилотные авиационные системы. Порядок разработки».
34. Упрощенный порядок использования воздушного пространства, в соответствии с пунктом 52 ФАП-138.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков

и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Системы управления БПЛА» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей, контроля самостоятельной работы, выполнения лабораторных работ и практических занятий.

Формы контроля и задания разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий				Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся показывает полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-»	Обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет)			Описание
			вори-тельно)»	предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос «Назовите виды беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»:

знания: *приводит определение БПЛА*

умения: *перечисляет виды и назначение БПЛА*

владение навыками: *настройки и обслуживания БПЛА.*

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала нормативных документов, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение применять методики и последовательность выполнения работы с технической документацией, используя современные методы и показатели такой оценки; – успешное и системное владение навыками настройки и обслуживания БПЛА.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять типовые методики используя современные методы и показатели такой оценки; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками настройки и сборки БПЛА, применения требований нормативной документации
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение выдерживать требования нормативных документов и последовательность действий

	настройке и сборке БПЛА, используя современные методы и показатели оценки знаний нормативных документов и технологических карт работ; - в целом успешное, но не системное владение навыками настройки и обслуживания БПЛА.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, требований нормативной документации, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы настройки и обслуживания БПЛА, применять соответствующий ручной инструмент и средства защиты, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками настройки и обслуживания БПЛА, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки выполнения лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: методику и содержание лабораторной работы

умения: применять знания для получения заданных данных

владение навыками: анализа результатов, полученных данных

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - Методику выполнения работы, методику анализа данных, уверенно отвечает на контрольные вопросы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с любыми незначительными изменениями в задании.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - Методику выполнения работы, методику анализа данных, присутствуют ошибки в том числе и при ответах на контрольные вопросы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с любыми незначительными изменениями в задании.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - Методику выполнения работы, присутствуют ошибки при выполнении работы и при ответах на контрольные вопросы, оперирует

	приобретенными знаниями и умениями, объясняет все этапы получения результата. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с любыми незначительными изменениями в задании
неудовлетворительно	обучающийся: - Не демонстрирует знаний методики выполнения работы, не корректно отвечает на контрольные вопросы. Не может объяснить этапы выполнения задания, характеристики и свойства полученного результата, причины и взаимосвязи между ними, исходными данными и своими действиями. Неспособен доработать полученные результаты в соответствии с незначительными изменениями в задании.

4.2.3. Критерии оценки выполнения устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; – успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала;

	- в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент, Верзилин А.А.


(подпись)