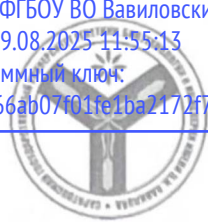


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 29.08.2025 11:55:13
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Шишурин С.А./

«17» мая 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Проектирование и программирование БПЛА
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Техническое обеспечение АПК
Ведущий преподаватель	Горбушин П.А., доцент

Разработчик: доцент, Горбушин П.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.....	3
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.....	20

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

В результате изучения дисциплины «Проектирование и программирование БПЛА» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО, направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 916, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Управление робототехническими комплексами»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
ПК-4	«Способен разработать прототип роботизированного комплекса, оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, управлять робототехническими комплексами и устройствами»	ИД-3ПК-4 Знает особенности проектирования и конструирования агрегатов беспилотных летательных аппаратов военного и гражданского назначения.	4	Лекции, лабораторные занятия.	Лабораторная работа, собеседование, письменный опрос

Примечание:

Компетенция ПК-4 – также формируются в ходе освоения дисциплин: Интеллектуальные системы; Проектирование роботизированных технических комплексов; Управление информационными системами, а также в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	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 на практике.	лабораторные работы
2.	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	перечень вопросов для проведения входного и текущего контроля знаний (рубежного контроля) обучающегося, а также для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам и разделам, самостоятельно изученным обучающимися).
3.	письменный опрос	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Основы управления беспилотными системами с помощью интеллектуальных информационных технологий	ПК-4	собеседование, устный опрос
2.	Технические характеристики БПЛА, применяемых в сельском хозяйстве	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, письменный опрос
3.	Настройка БПЛА	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, устный опрос
4.	Роботизация беспилотных систем на основе искусственного интеллекта	ПК-4	собеседование, устный опрос
5.	Порядок проведения предполётной подготовки БПЛА и их элементов	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, устный опрос
6.	Порядок работы с приложениями для управления сельскохозяйственными БПЛА	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, устный опрос
7.	Классификация БПЛА	ПК-4	собеседование, устный опрос

1	2	3	4
8.	Эффективная разметка для выполнения сельскохозяйственных работ с помощью БПЛА	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, письменный опрос
9.	Основы конструирования БПЛА	ПК-4	собеседование, устный опрос
10.	Состав экипажа для управления одним или несколькими сельскохозяйственными БПЛА	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, устный опрос
11.	Необходимое дополнительное оборудование и техника для эксплуатации сельскохозяйственных БПЛА	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, устный опрос
12.	Способы управления БПЛА. Использование датчиков и сенсоров	ПК-4	собеседование, устный опрос
13.	Необходимая дополнительная экипировка для эксплуатации сельскохозяйственных БПЛА	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, устный опрос
14.	Основные нормы и стандарты использования БПЛА	ПК-4	собеседование, устный опрос
15.	Практическое применение сельскохозяйственных БПЛА в различных видах обработки	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, устный опрос
16.	Послеполетное обслуживание беспилотного воздушного судна. Действия оператора при нештатных ситуациях	ПК-4	лабораторная работа, собеседование, письменный опрос

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Проектирование и программирование БПЛА» на различных этапах их
формирования, описание шкал оценивания**

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-4, 1 семестр	ИД-3ПК-4 Знает особенности проектирования и конструирования агрегатов беспилотных летательных аппаратов военного и гражданского	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным видам БПЛА,	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по основным видам БПЛА, применяемым для сельскохозяйственных работ;	обучающийся демонстрирует знание материала по основным видам БПЛА, применяемым для сельскохозяйственных работ; методикам	обучающийся демонстрирует знание материала по основным видам БПЛА, применяемым для сельскохозяйственных работ; методикам

1	2	3	4	5	6
	назначения.	применяемым для сельскохозяйственных работ; методикам работы БПЛА для обработки полей, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки.	методикам работы БПЛА для обработки полей, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.	работы БПЛА для обработки полей, не допускает существенных неточностей.	работы БПЛА для обработки полей, исчерпывающе и последовательно, 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. Входной контроль

Входной контроль проводится с целью проверки исходного уровня подготовленности обучающегося и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения дисциплины. Он проводится в форме письменного опроса обучающихся.

Перечень вопросов:

1. Что такое беспилотные летательные аппараты?
2. Какие виды беспилотных летательных аппаратов вам известны?
3. Виды датчиков, их назначение и принцип действия (отдельно по каждому виду).
4. Рычаг. Виды рычагов. Плечо рычага.
5. Механическая передача. Передаточное отношение механической передачи.
6. Что такое электрический ток.
7. Какие виды электрического тока вы знаете и чем они отличаются.
8. Какие основные параметры электрического тока вы знаете.
9. Что такое проводник?
10. Что такое полупроводник?
11. Что такое диэлектрик?
12. Какие виды электрических аккумуляторов вы знаете?

3.2. Письменный опрос

Тематика заданий для письменного опроса устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины «Проектирование и программирование БПЛА», рабочим учебным планом по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Задание на выполнение письменного опроса выдается преподавателем индивидуально для каждого обучающегося.

Пример задания письменного опроса:

Задание №1

1. Что должна включать структура ИСУ БС?
2. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА непосредственно, за 5 мин до начала выполнения полетного задания?
3. Что такое транспортная система?

3.3. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Перечень тем для собеседования:

1. Основы управления беспилотными системами с помощью интеллектуальных информационных технологий;
2. Технические характеристики БПЛА, применяемых в сельском хозяйстве;
3. Настройка БПЛА;
4. Роботизация беспилотных систем на основе искусственного интеллекта;
5. Порядок проведения предполётной подготовки БПЛА и их элементов;
6. Порядок работы с приложениями для управления сельскохозяйственными БПЛА;
7. Классификация БПЛА;
8. Эффективная разметка для выполнения сельскохозяйственных работ с помощью БПЛА;
9. Основы конструирования БПЛА;
10. Состав экипажа для управления одним или несколькими сельскохозяйственными БПЛА;
11. Необходимое дополнительное оборудование и техника для эксплуатации сельскохозяйственных БПЛА;
12. Способы управления БПЛА. Использование датчиков и сенсоров;
13. Необходимая дополнительная экипировка для эксплуатации сельскохозяйственных БПЛА;
14. Основные нормы и стандарты использования БПЛА;
15. Практическое применение сельскохозяйственных БПЛА в различных видах обработки;
16. Послеполетное обслуживание беспилотного воздушного судна. Действия оператора при нештатных ситуациях.

3.4. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Технические характеристики БПЛА, применяемых в сельском хозяйстве;
2. Настройка БПЛА;
3. Порядок проведения предполётной подготовки БПЛА и их элементов;
4. Порядок работы с приложениями для управления сельскохозяйственными БПЛА;
5. Эффективная разметка для выполнения сельскохозяйственных работ с помощью БПЛА;
6. Состав экипажа для управления одним или несколькими сельскохозяйственными БПЛА;
7. Необходимое дополнительное оборудование и техника для эксплуатации сельскохозяйственных БПЛА;
8. Необходимая дополнительная экипировка для эксплуатации сельскохозяйственных БПЛА;
9. Практическое применение сельскохозяйственных БПЛА в различных видах обработки;
10. Послеполетное обслуживание беспилотного воздушного судна. Действия оператора при нештатных ситуациях.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с:

Проектирование и программирование БПЛА. Методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика / Сост.: П.А. Горбушин // ФГБОУ ВО Вавиловский университет. – Саратов, 2024. – 109 с.

3.5. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля №1.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что должна включать структура ИСУ БС?
2. Каково определение интеллектуальной информационной технологии?

3. Что такое интеллектуальный анализ данных?
4. Что такое data mining?
5. Что такое метаданные?
6. Каков процесс управления данными в транспортных системах?
7. Каково назначение телематических систем?
8. Каковы основные этапы развития БПЛС?
9. Каковы основные этапы развития БПАС?
10. Какова история развития реляционных СУБД?
11. Что такое приложения ERP-класса и OLAP-системы?
12. Что такое мультиагентные системы?
13. Какая максимальная продуктивность в гектарах у современных сельскохозяйственных БПЛА?
14. Какой объем бака может быть у современных сельскохозяйственных БПЛА?
15. По какой зависимости определяется масса раствора, применяемого в сельскохозяйственных БПЛА?
16. Какая основная цель обработки растений препаратами?
17. Что такое ширина захвата сельскохозяйственных БПЛА?
18. Что такое смачиваемость растений?
19. Какие виды форсунок применяются на современных сельскохозяйственных БПЛА?
20. Какие двигатели используются в современных сельскохозяйственных БПЛА?
21. Какие основные преимущества БПЛА, применяемых в сельском хозяйстве?
22. Как осуществляется выполнение полетов БПЛА в воздушном пространстве?
23. Как устанавливается временный режим использования воздушного пространства?
24. Как устанавливается местный режим использования воздушного пространства?
25. Для каких целей осуществляется оперативное обеспечение полетов БПЛА?
26. Какие правила использования воздушного пространства над населенными пунктами для использования БПЛА?
27. Для чего используется дневник погоды при подготовке сельскохозяйственных БПЛА к полетам?
28. Какие работы предусматривает предполетная подготовка БПЛА?
29. Что представляют собой роботы третьего поколения?
30. Какие основные сходства и различия имеются у мозга человека и искусственного интеллекта?
31. Что представляет собой тест Тьюринга?
32. Что лежит в основе разработки искусственного интеллекта?
33. Какие основные системы входят в состав интеллектуального робота?
34. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА до выезда на полетное задание?
35. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА на точке взлета, перед выполнением полетного задания?
36. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА непосредственно, за 5 мин до начала выполнения полетного задания?

37. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА во время полета над полем?
38. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА после его первого приземления во время выполнения полетного задания?
39. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА после завершения работы (полетного задания)?
40. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА по возвращению его на место его постоянной дислокации?
41. Для чего предназначена кнопка возврата пульта управления агродронами DJI?
42. Для чего предназначены джойстики пульта управления агродронами DJI?
43. Для чего предназначена кнопка возврата домой пульта управления агродронами DJI?
44. Для чего предназначена кнопка остановки полета пульта управления агродронами DJI?
45. Для чего предназначена кнопка переключателя режимов пульта управления агродронами DJI?
46. Для чего предназначена кнопка питания пульта управления агродронами DJI?
47. Для чего предназначена кнопка FPV пульта управления агродронами DJI?
48. Как достигается оптимальная дальность передачи сигнала от пульта управления агродронами DJI до самого дрона?
49. Какие функции может обеспечить пульт дистанционного управления ACS2 агродрона XAG?
50. Достоинства и недостатки беспилотного моторизованного парашюта?
51. Достоинства и недостатки беспилотного моторизованного дельтаплана?
52. Достоинства и недостатки БПЛА самолетного типа?
53. Достоинства и недостатки БПЛА вертолетного типа?
54. Что представляют собой орнитоптеры?
55. Что представляют собой энтомоптеры?
56. Достоинства и недостатки монокоптера?
57. Достоинства и недостатки бикоптера?
58. Достоинства и недостатки трикоптера?
59. Достоинства и недостатки квадрокоптера?
60. Достоинства и недостатки гексакоптера?
61. Достоинства и недостатки октокоптера?
62. Основные преимущества оцифровки полей и картографирования с использованием БПЛА?
63. Какие недостатки разметки полей по спутниковой карте?
64. Какие три основных причины искажения радиосигнала от спутника вы знаете?
65. Как определить, пролетает ли БПЛА под кроной дерева?
66. Как определить, нужно отступить границу поля от кроны дерева или от столба и на какое расстояние в обоих случаях надо отступить?
67. Как проводится разметка поля, если к нему примыкает дорога?
68. Как проводится разметка поля, если на нем есть ЛЭП, под которыми БПЛА пролететь не может?
69. Как проводится разметка поля, если на нем есть ЛЭП, под которыми БПЛА пролететь может?

70. Почему нельзя перелетать околки и лесополосы при построении границы полей БПЛА?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Что такое транспортная система?
2. Что такое защита персональных данных?
3. Что представляет собой шифрование данных?
4. Решение каких задач в данный момент времени перспективны для области создания роботов?
5. Чем обеспечена реализация принципов развития в части конструирования, создания и применения робототехники?
6. По каким конструктивным признакам классифицируют летательные аппараты самолетного типа?
7. Преимущества и недостатки дирижаблей?
8. В чем отличия классификации UVS International от российской универсальной классификации?

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Какие компоненты обычно входят в состав БПЛА?
2. Какие виды электродвигателей для БПЛА вы знаете? Их достоинства и недостатки.
3. Как рассчитывается КПД электродвигателя для БПЛА?
4. Как маркируются электродвигатели для БПЛА?
5. Как определить соотношение тяги и общего веса БПЛА?
6. Для чего предназначен Electronic Speed Controller и как он работает?
7. Для чего предназначен Power Distribution Board и как он работает?
8. Как маркируются пропеллеры для БПЛА?
9. По каким параметрам выбирают материал для пропеллеров, применяемых в БПЛА?
10. Какие основные типы рам для БПЛА вы знаете и в чем их отличия?
11. Как определить, сколько экипажей надо на один БПЛА для выполнения операций обработки поля?
12. В чем разница в составе одной команды и более одной команды для управления БПЛА?
13. Какие функции возлагаются на пилота команды управления БПЛА?
14. Какие функции возлагаются на техника команды управления БПЛА?
15. Какие функции возлагаются на бригадира команды управления БПЛА?
16. Какие ценности должен иметь руководитель?
17. Плюсы и минусы использования автомобиля Соболь для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
18. Плюсы и минусы использования автомобиля Газель для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
19. Плюсы и минусы использования автомобиля Нива для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?

20. Плюсы и минусы использования автомобиля УАЗ «Буханка» для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
21. Плюсы и минусы использования автомобиля Ниссан Навара для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
22. Плюсы и минусы использования одноосного прицепа для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
23. Плюсы и минусы использования двуосного прицепа для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
24. Плюсы и минусы использования еврокуба в качестве растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
25. Плюсы и минусы использования специальной бочки для химии с толстым пластиком в качестве растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
26. Плюсы и минусы использования импеллерного насоса для растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
27. Плюсы и минусы использования насоса для полива или системы отопления для растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
28. Плюсы и минусы использования мотопомы для растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
29. Какие особенности у ручного управления БПЛА?
30. Какие особенности у автоматического управления БПЛА?
31. Какие особенности у смешанного управления БПЛА?
32. Какие принципы полетов БПЛА вы знаете и в чем их отличие?
33. Какие режимы полетов классического БПЛА вы знаете и в чем их отличия?
34. Какие режимы полетов FPV БПЛА вы знаете и в чем их отличия?
35. Какие наиболее распространенные типы приемников для БПЛА вы знаете?
36. Какая шина подключения гироскопов БПЛА лучше и почему?
37. Что такое анемометр и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
38. Что такое погодная станция и для чего она нужна при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
39. Что такое прибор для измерения уровня Ph и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
40. Что такое комплект отпугивания животных и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
41. Что такое комплект для проживания в поле и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
42. Дайте определение воздушного пространства и его значения для авиации?
43. Какое значение навигации в управлении воздушным движением и обеспечении безопасности полетов?
44. Как классифицируется воздушное пространство?
45. Какие места полетов БПЛА разрешены?
46. Какие роль и функции воздушных маршрутов, аэродромов и контрольных зон?
47. Как происходит регулирование воздушного движения?
48. Как осуществляется безопасность воздушного движения?

49. Какие международные нормативные акты существуют в области БПЛА?
50. Что такое химическая защита растений?
51. Что такое биологическая защита растений?
52. Что представляют собой инсектициды?
53. Что представляют собой фунгициды?
54. Что представляют собой гербициды?
55. Что представляют собой дефолианты?
56. Что представляют собой десиканты?
57. Для чего применяют препарат Лепидоцид?
58. Для чего применяют препарат Бикол?
59. Опишите стандартную технологию пайки проводов.
60. Что такое припой для пайки?
61. Что такое флюс для пайки?
62. Какие операции входят в подготовку к пайке проводов?
63. Какие ошибки допускают при пайке проводов?
64. Опишите поломку винтов БПЛА в связи с неправильной разметкой поля и способы ее устранения.
65. Опишите поломку крыльчатки импеллерного насоса и способы ее устранения.
66. Опишите поломку системы выпуска генератора и способы ее устранения.
67. Опишите протечку в растворном узле и способы ее устранения во время работы БПЛА на обработке поля.
68. Опишите сложные нештатные ситуации при обработке полей БПЛА и способы их устранения.
69. Опишите комбинированные поломки при обработке полей БПЛА и способы их устранения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Достоинства и недостатки карбоновой рамы БПЛА?
2. Назовите основные характеристики аккумуляторов для БПЛА?
3. Что такое полетный контроллер и для чего он предназначен?
4. Какую периферию для БПЛА вы знаете и для чего она применяется?
5. Что такое телеметрия в БПЛА?
6. Какие в настоящее время проблемы и вызовы в правовой области БПЛА?
7. Какие перспективы и развитие правового регулирования БПЛА?

3.6. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Проектирование и программирование БПЛА» в соответствии с учебным планом по специальности 09.04.03 Прикладная информатика, в качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Целью проведения экзамена по дисциплине «Проектирование и программирование БПЛА» является:

- установление фактического уровня теоретических знаний учащихся по предметам компонента учебного плана, их практических умений и навыков;
- контроль выполнения учебных программ и календарно-тематического графика изучения учебных предметов.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Что должна включать структура ИСУ БС?
2. Каково определение интеллектуальной информационной технологии?
3. Что такое интеллектуальный анализ данных?
4. Что такое data mining?
5. Что такое метаданные?
6. Каков процесс управления данными в транспортных системах?
7. Каково назначение телематических систем?
8. Каковы основные этапы развития БПЛС?
9. Каковы основные этапы развития БПАС?
10. Какова история развития реляционных СУБД?
11. Что такое приложения ERP-класса и OLAP-системы?
12. Что такое мультиагентные системы?
13. Какая максимальная продуктивность в гектарах у современных сельскохозяйственных БПЛА?
14. Какой объем бака может быть у современных сельскохозяйственных БПЛА?
15. По какой зависимости определяется масса раствора, применяемого в сельскохозяйственных БПЛА?
16. Какая основная цель обработки растений препаратами?
17. Что такое ширина захвата сельскохозяйственных БПЛА?
18. Что такое смачиваемость растений?
19. Какие виды форсунок применяются на современных сельскохозяйственных БПЛА?
20. Какие двигатели используются в современных сельскохозяйственных БПЛА?
21. Какие основные преимущества БПЛА, применяемых в сельском хозяйстве?
22. Как осуществляется выполнение полетов БПЛА в воздушном пространстве?
23. Как устанавливается временный режим использования воздушного пространства?
24. Как устанавливается местный режим использования воздушного пространства?
25. Для каких целей осуществляется оперативное обеспечение полетов БПЛА?
26. Какие правила использования воздушного пространства над населенными пунктами для использования БПЛА?
27. Для чего используется дневник погоды при подготовке сельскохозяйственных БПЛА к полетам?
28. Какие работы предусматривает предполетная подготовка БПЛА?
29. Что представляют собой роботы третьего поколения?
30. Какие основные сходства и различия имеются у мозга человека и искусственного интеллекта?
31. Что представляет собой тест Тьюринга?
32. Что лежит в основе разработки искусственного интеллекта?
33. Какие основные системы входят в состав интеллектуального робота?
34. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА до выезда на полетное задание?
35. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА на точке взлета, перед выполнением полетного задания?

36. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА непосредственно, за 5 мин до начала выполнения полетного задания?
37. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА во время полета над полем?
38. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА после его первого приземления во время выполнения полетного задания?
39. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА после завершения работы (полетного задания)?
40. Какие операции надо выполнить с сельскохозяйственным БПЛА по возвращению его на место его постоянной дислокации?
41. Для чего предназначена кнопка возврата пульта управления агродронами DJI?
42. Для чего предназначены джойстики пульта управления агродронами DJI?
43. Для чего предназначена кнопка возврата домой пульта управления агродронами DJI?
44. Для чего предназначена кнопка остановки полета пульта управления агродронами DJI?
45. Для чего предназначена кнопка переключателя режимов пульта управления агродронами DJI?
46. Для чего предназначена кнопка питания пульта управления агродронами DJI?
47. Для чего предназначена кнопка FPV пульта управления агродронами DJI?
48. Как достигается оптимальная дальность передачи сигнала от пульта управления агродронами DJI до самого дрона?
49. Какие функции может обеспечить пульт дистанционного управления ACS2 агродрона XAG?
50. Достоинства и недостатки беспилотного моторизованного пароплана?
51. Достоинства и недостатки беспилотного моторизованного дельтаплана?
52. Достоинства и недостатки БПЛА самолетного типа?
53. Достоинства и недостатки БПЛА вертолетного типа?
54. Что представляют собой орнитоптеры?
55. Что представляют собой энтомоптеры?
56. Достоинства и недостатки монокоптера?
57. Достоинства и недостатки бикоптера?
58. Достоинства и недостатки трикоптера?
59. Достоинства и недостатки квадрокоптера?
60. Достоинства и недостатки гексакоптера?
61. Достоинства и недостатки октокоптера?
62. Основные преимущества оцифровки полей и картографирования с использованием БПЛА?
63. Какие недостатки разметки полей по спутниковой карте?
64. Какие три основных причины искажения радиосигнала от спутника вы знаете?
65. Как определить, пролетает ли БПЛА под кроной дерева?
66. Как определить, нужно отступать границу поля от кроны дерева или от столба и на какое расстояние в обоих случаях надо отступать?
67. Как проводится разметка поля, если к нему примыкает дорога?
68. Как проводится разметка поля, если на нем есть ЛЭП, под которыми БПЛА пролететь не может?

69. Как проводится разметка поля, если на нем есть ЛЭП, под которыми БПЛА пролететь может?
70. Почему нельзя перелетать околки и лесополосы при построении границы полей БПЛА?
71. Что такое транспортная система?
72. Что такое защита персональных данных?
73. Что представляет собой шифрование данных?
74. Решение каких задач в данный момент времени перспективны для области создания роботов?
75. Чем обеспечена реализация принципов развития в части конструирования, создания и применения робототехники?
76. По каким конструктивным признакам классифицируют летательные аппараты самолетного типа?
77. Преимущества и недостатки дирижаблей?
78. В чем отличия классификации UVS International от российской универсальной классификации?
79. Какие компоненты обычно входят в состав БПЛА?
80. Какие виды электродвигателей для БПЛА вы знаете? Их достоинства и недостатки.
81. Как рассчитывается КПД электродвигателя для БПЛА?
82. Как маркируются электродвигатели для БПЛА?
83. Как определить соотношение тяги и общего веса БПЛА?
84. Для чего предназначен Electronic Speed Controller и как он работает?
85. Для чего предназначен Power Distribution Board и как он работает?
86. Как маркируются пропеллеры для БПЛА?
87. По каким параметрам выбирают материал для пропеллеров, применяемых в БПЛА?
88. Какие основные типы рам для БПЛА вы знаете и в чем их отличия?
89. Как определить, сколько экипажей надо на один БПЛА для выполнения операций обработки поля?
90. В чем разница в составе одной команды и более одной команды для управления БПЛА?
91. Какие функции возлагаются на пилота команды управления БПЛА?
92. Какие функции возлагаются на техника команды управления БПЛА?
93. Какие функции возлагаются на бригадира команды управления БПЛА?
94. Какие ценности должен иметь руководитель?
95. Плюсы и минусы использования автомобиля Соболь для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
96. Плюсы и минусы использования автомобиля Газель для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
97. Плюсы и минусы использования автомобиля Нива для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
98. Плюсы и минусы использования автомобиля УАЗ «Буханка» для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
99. Плюсы и минусы использования автомобиля Ниссан Навара для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?

100. Плюсы и минусы использования одноосного прицепа для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
101. Плюсы и минусы использования двуосного прицепа для обработки полей сельскохозяйственными БПЛА?
102. Плюсы и минусы использования еврокуба в качестве растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
103. Плюсы и минусы использования специальной бочки для химии с толстым пластиком в качестве растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
104. Плюсы и минусы использования импеллерного насоса для растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
105. Плюсы и минусы использования насоса для полива или системы отопления для растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
106. Плюсы и минусы использования мотопомы для растворного узла при обработке полей сельскохозяйственными БПЛА?
107. Какие особенности у ручного управления БПЛА?
108. Какие особенности у автоматического управления БПЛА?
109. Какие особенности у смешанного управления БПЛА?
110. Какие принципы полетов БПЛА вы знаете и в чем их отличие?
111. Какие режимы полетов классического БПЛА вы знаете и в чем их отличия?
112. Какие режимы полетов FPV БПЛА вы знаете и в чем их отличия?
113. Какие наиболее распространенные типы приемников для БПЛА вы знаете?
114. Какая шина подключения гироскопов БПЛА лучше и почему?
115. Что такое анемометр и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
116. Что такое погодная станция и для чего она нужна при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
117. Что такое прибор для измерения уровня Ph и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
118. Что такое комплект отпугивания животных и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
119. Что такое комплект для проживания в поле и для чего он нужен при работе с сельскохозяйственными БПЛА?
120. Дайте определение воздушного пространства и его значения для авиации?
121. Какое значение навигации в управлении воздушным движением и обеспечении безопасности полетов?
122. Как классифицируется воздушное пространство?
123. Какие места полетов БПЛА разрешены?
124. Какие роль и функции воздушных маршрутов, аэродромов и контрольных зон?
125. Как происходит регулирование воздушного движения?
126. Как осуществляется безопасность воздушного движения?
127. Какие международные нормативные акты существуют в области БПЛА?
128. Что такое химическая защита растений?
129. Что такое биологическая защита растений?
130. Что представляют собой инсектициды?

131. Что представляют собой фунгициды?
132. Что представляют собой гербициды?
133. Что представляют собой дефолианты?
134. Что представляют собой десиканты?
135. Для чего применяют препарат Лепидоцид?
136. Для чего применяют препарат Бикол?
137. Опишите стандартную технологию пайки проводов.
138. Что такое припой для пайки?
139. Что такое флюс для пайки?
140. Какие операции входят в подготовку к пайке проводов?
141. Какие ошибки допускают при пайке проводов?
142. Опишите поломку винтов БПЛА в связи с неправильной разметкой поля и способы ее устранения.
143. Опишите поломку крыльчатки импеллерного насоса и способы ее устранения.
144. Опишите поломку системы выпуска генератора и способы ее устранения.
145. Опишите протечку в растворном узле и способы ее устранения во время работы БПЛА на обработке поля.
146. Опишите сложные нештатные ситуации при обработке полей БПЛА и способы их устранения.
147. Опишите комбинированные поломки при обработке полей БПЛА и способы их устранения.
148. Достоинства и недостатки карбоновой рамы БПЛА?
149. Назовите основные характеристики аккумуляторов для БПЛА?
150. Что такое полетный контроллер и для чего он предназначен?
151. Какую периферию для БПЛА вы знаете и для чего она применяется?
152. Что такое телеметрия в БПЛА?
153. Какие в настоящее время проблемы и вызовы в правовой области БПЛА?
154. Какие перспективы и развитие правового регулирования БПЛА?

В экзаменационных билетах присутствует ситуационная задача, которая предназначена для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющихся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы – то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Ситуационная задача решается с помощью справочного материала, предоставляемого на экзамене.

Примеры ситуационных задач, вносимых в экзаменационный билет, представлены в таблице 5.

Варианты ситуационных задач

№ варианта	Задание	Данные
1	2	3
1.	Подберите нужное оборудование, сформируйте экипаж и составьте полетное задание для обработки следующего поля:	Поле 128 га (фото 1), обработка гербицидами весной
2.		Поле 44 га (фото 2), обработка гербицидами летом
3.		Поле 260 га (фото 3), обработка пестицидами весной
4.		Поле 165 га (фото 4), обработка пестицидами летом
5.		Поле 105 га (фото 5), обработка инсектицидами весной
6.		Поле 201 га (фото 6), обработка инсектицидами летом
7.		Поле 85 га (фото 7), обработка энтомофагами летом
8.	Подберите нужное оборудование, сформируйте экипаж и составьте полетное задание для фото-видеосъемки следующего поля:	Поле 171 га (фото 8), анализ болезней посевов
9.		Поле 116 га (фото 9), анализ всхожести посевов
10.		Поле 215 га (фото 10), анализ засухи посевов

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
 инженерии имени Н.И. Вавилова
 Кафедра «Техническое обеспечение АПК».

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

по дисциплине: «Проектирование и программирование БПЛА».

1. Что должна включать структура ИСУ БС?
2. Какие компоненты обычно входят в состав БПЛА?
3. Что такое транспортная система?
4. Подберите нужное оборудование, сформируйте экипаж и составьте полетное задание для обработки следующего поля: Исходные данные: Поле 128 га (фото 1), обработка гербицидами весной

Дата утверждения: 01.09.2024 г.

Зав. кафедрой

/Шишурин С.А./

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 обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Проектирование и программирование БПЛА» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы входного, текущего, рубежных и выходного контролей, а также контрольные задания для выходного контроля 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 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся демонстрирует 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 демонстрирует полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся демонстрирует 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

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
				литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (не удовлетворительно)»	Обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении 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 устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи;

умения: анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания;

владение навыками: работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с применением БПЛА.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует:
	– знание материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – успешное и системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с применением БПЛА.

хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с применением БПЛА.
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 анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – в целом успешное, но не системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с применением БПЛА.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале дисциплины; практических аспектах применения рассматриваемого материала; методах проецирования материала на решение конкретной задачи, допускает существенные ошибки; – не умеет анализировать и применять полученную информацию; принимать профессиональные решения в области программирования и конструирования БПЛА; ориентироваться в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; профессионального решения поставленных задач, связанных с применением БПЛА, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки письменного опроса

При выполнении задания письменного опроса обучающийся демонстрирует:

знания: материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи;

умения: анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания;

владение навыками: работы с нормативной, технической и проектной документацией; применения БПЛА для выполнения сельскохозяйственных операций.

Критерии оценки выполнения задания письменного опроса

Отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи; – умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – успешное и системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; применения БПЛА для выполнения сельскохозяйственных операций.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; применения БПЛА для выполнения сельскохозяйственных операций.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала дисциплины; основных практических аспектов применения рассматриваемого материала; основных методов проецирования материала на решение конкретной задачи, так же обучающийся не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение анализировать и применять полученную информацию; принятия профессиональных решений в области программирования и конструирования БПЛА; ориентирования в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания; – в целом успешное, но не системное владение навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; применения БПЛА для выполнения сельскохозяйственных операций.
Неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части материала дисциплины; практических аспектов применения рассматриваемого материала; методов проецирования материала на решение конкретной задачи, плохо ориентируется в программе и не знает практику применения полученных знаний, а также допускает существенные ошибки; – не умеет анализировать и применять полученную информацию; принимать профессиональные решения в области программирования и конструирования БПЛА; ориентироваться в материале рассматриваемой тематики при видоизменении задания, допускает существенные ошибки; – не владеет навыками работы с нормативной, технической и проектной документацией; применения БПЛА для выполнения сельскохозяйственных операций, допускает существенные ошибки.

4.2.3. Критерии оценки устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач;

умения: исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала, нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач;

владение навыками: работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки устного ответа при собеседовании

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач; - умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач; не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач, так же обучающийся не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагать изученный материал; находить оптимальные варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - не владеет навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы;

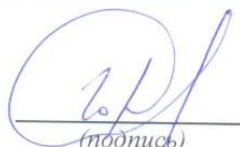
умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы;

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы; - умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; - успешное и системное владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, так же обучающийся не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; - в целом успешное, но не системное владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, плохо ориентируется в программе и не знает практику применения полученных знаний, а также допускает существенные ошибки; - не умеет эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, допускает существенные ошибки; - не владеет навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе, допускает существенные ошибки.

Разработчик: доцент, Горбушин П.А.



(подпись)