

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 27.01.2022 14:25:05

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e596ab07103e1ba2192f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой

/ Колганов Д.А. /

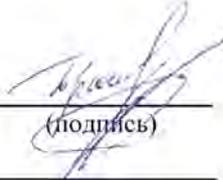
« 08 » *Вавилов* 20 22 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СОВРЕМЕННОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агробототехника и интеллектуальные системы управления в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Техносферная безопасность и транспортно- технологические машины
Ведущий преподаватель	Горюнов Д.Г., доцент

Разработчики: *доцент, Горюнов Д.Г.*

доцент, Анисимов С.А.



(подпись)

(подпись)

Саратов 2022

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.....	5
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	11
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	23

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

В результате изучения дисциплины обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №813, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины.

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				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств	ИД-4 _{ПК-2} . Применяет средства информационных и цифровых технологий для решения профессиональных задач при проектировании новых агро-роботизированных технических средств и комплексов задействованных в АПК. ИД-5 _{ПК-2} . Применяет средства информационных и цифровых технологий для решения профессиональных задач при эксплуатации современного агропромышленного комплекса	7	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Собеседование, лабораторная работа, доклад

ПК-4	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД-7 _{ПК-4} . Применяет средства информационных и цифровых технологий для решения профессиональных задач по эффективному использованию агроботизированных технических средств и комплексов задействованных в АПК	7	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Собеседование, лабораторная работа, доклад
------	--	---	---	--	--

Примечание: компетенции также формируются в ходе освоения следующих дисциплин:

ПК-2 – Динамика элементов агроботизированных средств и комплексов; Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов; Проектирование агроботизированных технических средств и комплексов в АПК; САПР агроботизированных средств и комплексов; Компьютерное моделирование агроботизированных средств и комплексов; Разработка технической документации агроботизированных средств и комплексов; Разработка технологической документации агроботизированных средств и комплексов; Эксплуатационная практика; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; История создания и развития агроботизированных средств и комплексов.

ПК-4 – Агроботизированные средства и комплексы в агроинженерии; Динамика элементов агроботизированных средств и комплексов; Теория ходовых систем агроботизированных средств и комплексов; Тракторы и автомобили; Эксплуатация агробототехнических средств и комплексов в агроинженерии; Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства; Технические средства автоматизированного управления АПК; Силовая электроника агроботизированных комплексов; Ознакомительная практика (управление с/х техникой); Эксплуатационная практика; Технологическая практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Технологии, техника и оборудование для координатного земледелия.

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.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы (в том числе темы для самостоятельного изучения), связанное с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме	Перечень вопросов для устного опроса
2.	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
3.	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов

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	Основные термины и определения. Цифровая экономика.	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
2	Технологии Big Data.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
3	Предиктивная аналитика.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
4	Цифровая трансформация экономики и общества. Цифровая трансформация предприятий АПК.	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
5	Имитационное моделирование.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
6	Визуализация данных, статистический анализ	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
7	Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК. Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в АПК.	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
8	Data Mining: классификация, кластеризация, регрессия, ассоциативные правила, анализ отклонений	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
9	Искусственный интеллект. Использование технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
10	Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации». Цифровая трансформация и цифровая зрелость – ведомственный проект цифровой трансформации АПК.	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
11	Методы машинного обучения.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
12	Методы искусственного интеллекта: нечеткой логики, экспертных систем и генетических алгоритмов.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
13	Порядок разработки и утверждения проекта цифровой трансформации АПК. Стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей АПК.	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
14	Технологии беспроводной связи в мониторинге состояния АПК.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
15	Интернет вещей (IoT) и сенсорика.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
16	Целеполагание и задачи Минсельхоза России в части цифровой трансформации государственных услуг и функций.	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад

	Информационная система цифровых сервисов АПК Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ИС ЦС АПК).		
17	Системы автономного вождения сельскохозяйственной техники на основе IoT-технологии.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
18	Scada, MES, ERP и BI-системы в АПК.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
19	Государственная информационная система сбора и анализа отраслевых данных «Единое окно». Единая федеральная информационная система земель сельхозназначения (ЕФИС ЗСН).	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
20	Цифровые сервисы в растениеводстве.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
21	Цифровые сервисы в животноводстве.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
22	Система мониторинга и прогнозирования продовольственной безопасности Российской Федерации (СМ ПБ).	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
23	Направления повышения эффективности цифровой трансформации сельского хозяйства.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
24	Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
25	ФГИС прослеживаемости зерна и продуктов переработки зерна.	ПК-2; ПК-4	Собеседование, доклад
26	Методика определения прямого эффекта от внедрения цифровых технологий на предприятии АПК.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа
27	Оценка совокупного экономического эффекта от внедрения цифровых технологий в АПК.	ПК-2; ПК-4	Лабораторная работа

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

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	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-2	<p>Знает: современные тенденции развития в области проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся не знает современные тенденции развития в области проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся знает поверхностно современные тенденции развития в области проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов, однако испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам</p>	<p>Обучающийся знает современные тенденции развития в области проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала</p>	<p>Обучающийся знает современные технологии, реализуемые в программном обеспечении для проектирования и эксплуатации интеллектуальных агро-робототехнических и мехатронных устройствах</p>
	<p>Умеет: анализировать и рационально выбирать цифровые технологии для проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся не умеет анализировать и рационально выбирать цифровые технологии для проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся умеет анализировать и рационально выбирать цифровые технологии для проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы.</p>	<p>Обучающийся умеет анализировать и рационально выбирать цифровые технологии для проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы.</p>	<p>Обучающийся умеет анализировать и рационально выбирать цифровые технологии для проектирования и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>
	<p>Владеет: навыками применения цифровых технологий для решения профессиональных задач при проектировании и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками применения цифровых технологий для решения профессиональных задач при проектировании и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>	<p>Обучающийся владеет навыками применения цифровых технологий для решения профессиональных задач при проектировании и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов, однако испытывает трудности в</p>	<p>Обучающийся владеет навыками применения цифровых технологий для решения профессиональных задач при проектировании и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов, однако испытывает некоторые затруднения в ре-</p>	<p>Обучающийся владеет навыками применения цифровых технологий для решения профессиональных задач при проектировании и эксплуатации агро-роботизированных технических средств и комплексов</p>

			самостоятельном решении практических задач	шении практических задач	
ПК-4	Знает: существующие информационные и цифровые технологии, применяемые для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК	Обучающийся не знает существующие информационные и цифровые технологии, применяемые для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК	Обучающийся знает поверхностно существующие информационные и цифровые технологии, применяемые для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК, однако испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам	Обучающийся знает существующие информационные и цифровые технологии, применяемые для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала	Обучающийся знает существующие информационные и цифровые технологии, применяемые для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК
	Умеет: осуществлять рациональный выбор информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК	Обучающийся не умеет осуществлять рациональный выбор информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК	Обучающийся умеет осуществлять рациональный выбор информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы.	Обучающийся умеет осуществлять рациональный выбор информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы.	Обучающийся умеет осуществлять рациональный выбор информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизированных технических средств и комплексов в АПК
	Владеет: навыками применения информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизированных тех-	Обучающийся не владеет навыками применения информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизи-	Обучающийся владеет навыками применения информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизи-	Обучающийся владеет навыками применения информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизи-	Обучающийся владеет навыками применения информационных и цифровых технологий для эффективного использования агророботизи-

	<p>нических средств и комплексов в АПК</p>	<p>рованных технических средств и комплексов в АПК</p>	<p>рованных технических средств и комплексов в АПК, однако испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач</p>	<p>ских средств и комплексов в АПК, однако испытывает трудности в решении практических задач</p>	<p>нических средств и комплексов в АПК</p>
--	--	--	--	--	--

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

3.1. Входной контроль

Входной контроль представляет собой проверку уровня знаний и компетенций, приобретенных обучающимися на предшествующем этапе обучения.

Вопросы входного контроля

1. Что изучает информатика.
2. Понятие информации, ее виды и свойства.
3. Понятие данных и основные операции над ними.
4. Носители данных.
5. Кодирование информации двоичным кодом.
6. Единицы измерения информации.
7. Понятия: файл, каталог, подкаталог, путь к файлу, полное имя файла.
8. Основные сведения из истории развития вычислительной техники.
9. Поколения современных компьютеров.
10. Основные системы классификации компьютеров.
11. Вычислительная система, ее состав.
12. Аппаратное обеспечение.
13. Программное обеспечение.
14. Базовое и системное программное обеспечение.
15. Служебное программное обеспечение.
16. Прикладное программное обеспечение.
17. Виды персональных компьютеров.
18. Основные устройства персональных компьютеров и их назначение.
19. Периферийные устройства и их назначение.
20. Определение и основные функции операционной системы.
21. Виды операционных систем.

3.2. 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.

Примерный перечень тем для собеседования

1. Цифровая экономика.
2. Цифровая трансформация экономики и общества.
3. Цифровая трансформация предприятий АПК.
4. Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК.
5. Факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий в АПК.
6. Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации».
7. Цифровая трансформация и цифровая зрелость – ведомственный проект цифровой трансформации АПК.
8. Порядок разработки и утверждения проекта цифровой трансформации АПК.
9. Стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей АПК.
10. Целеполагание и задачи Минсельхоза России в части цифровой трансформации государственных услуг и функций.
11. Информационная система цифровых сервисов АПК Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ИС ЦС АПК).
12. Государственная информационная система сбора и анализа отраслевых данных «Единое окно».
13. Единая федеральная информационная система земель сельхозназначения (ЕФИС ЗСН).
14. Система мониторинга и прогнозирования продовольственной безопасности Российской Федерации (СМ ПБ).
15. ФГИС прослеживаемости зерна и продуктов переработки зерна.

3.3. Лабораторные работы

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различные 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 примерных тем лабораторных работ:

1. Технологии Big Data.
2. Предиктивная аналитика.
3. Имитационное моделирование.
4. Визуализация данных, статистический анализ.
5. Data Mining: классификация, кластеризация, регрессия, ассоциативные правила, анализ отклонений.
6. Искусственный интеллект. Использование технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве.
7. Методы машинного обучения.
8. Методы искусственного интеллекта: нечеткой логики, экспертных систем и генетических алгоритмов.
9. Технологии беспроводной связи в мониторинге состояния АПК.
10. Интернет вещей (IOT) и сенсорика.
11. Системы автономного вождения сельскохозяйственной техники на основе IoT-технологии.
12. Scada, MES, ERP и BI-системы в АПК.
13. Цифровые сервисы в растениеводстве.
14. Цифровые сервисы в животноводстве.
15. Направления повышения эффективности цифровой трансформации сельского хозяйства.
16. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК.
17. Методика определения прямого эффекта от внедрения цифровых технологий на предприятии АПК.
- 18.
- 19.
20. Оценка совокупного экономического эффекта от внедрения цифровых технологий в АПК.

3.4. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Дайте определение понятию «данные».
2. Опишите понятие «информация».
3. Охарактеризуйте понятие «информационные технологии».

4. Что такое информационная система?
5. Что представляют собой цифровые технологии?
6. Перечислите сквозные цифровые технологии.
7. Что понимают под «киберфизической системой»?
8. Охарактеризуйте цифровую экономику, ее экосистему.
9. Перечислите основные признаки цифровой экономики.
10. Что представляет собой цифровая трансформация экономики?
11. Охарактеризуйте цифровую трансформацию общества.
12. Опишите процесс цифровой трансформации предприятия АПК.
13. Что понимают под цифровым двойником?
14. Опишите состояние и роль АПК в развитии экономики РФ.
15. Что будет способствовать повышению конкурентоспособности АПК и переводу отрасли на интенсивный путь развития?
16. Охарактеризуйте тенденции цифровой трансформации агропромышленного комплекса.
17. Как устроено машинно-машинное взаимодействие (M2M)?
18. Какие факторы сдерживают внедрение цифровых технологий в АПК?
19. Опишите концепцию «Индустрия 4.0».
20. В чем сущность концепции «Сельское хозяйство 4.0»?
21. Перечислите перспективы цифровой трансформации АПК.
22. Какие основные направления цифровизации АПК Вы знаете?
23. Какие нормативные правовые акты регулируют развитие цифровой экономики?
24. Перечислите цели и показатели национальной программы
25. «Цифровая экономика Российской Федерации».
26. Какие цифровые технологии отнесены к сквозным?
27. Что представляет собой система поддержки принятия решений (СППР)?
28. Какова структура СППР?
29. Понятие и структура ETL.
30. Какие технологии входят в технологии Big Data?
31. Big Data: предиктивная аналитика. Приведите примеры.
32. Big Data: имитационное моделирование. Приведите примеры.
33. Какие технологии включает Data Mining?
34. Приведите примеры методов классификации и кластеризации.
35. Приведите примеры применения в АПК методов регрессии, ассоциативных правил, анализа отклонений.
36. Понятие искусственного интеллекта.
37. Связь между машинным обучением и искусственным интеллектом.
38. Что такое искусственный интеллект?
39. Приведите примеры использования технологий искусственного интеллекта в АПК.
40. Методы машинного обучения.
41. Понятие и архитектура нейронной сети.

42. Перечислите методы искусственного интеллекта.
43. Применение метода нечеткой логики в АПК.
44. Предпосылки для цифровой трансформации АПК.
45. Этапы работы нейросетевого алгоритма.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Big Data: визуализация данных, статистический анализ.
2. Экспертные системы в АПК.
3. Эволюционное моделирование (генетические алгоритмы, многоагентные системы).

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Какие федеральные проекты входят в состав национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»?
2. Опишите федеральный проект «Нормативное регулирование цифровой среды».
3. В чем сущность федерального проекта «Информационная инфраструктура»?
4. Охарактеризуйте федеральный проект «Кадры для цифровой экономики».
5. Достижение каких результатов планируется в ходе реализации федерального проекта «Информационная безопасность»?
6. Охарактеризуйте федеральный проект «Цифровые технологии»?
7. Опишите задачи и результаты федерального проекта «Цифровое государственное управление»?
8. Охарактеризуйте федеральный проект «Искусственный интеллект».
9. Дайте понятие ведомственного проекта цифровой трансформации (цель, назначение, задачи).
10. Перечислите основные НПА, регулирующие реализацию проекта ведомственного проекта цифровой трансформации АПК?
11. Какой федеральный орган исполнительной власти отвечает за реализацию ведомственного проекта цифровой трансформации в сфере АПК?
12. Какой федеральный орган исполнительной власти курирует (отвечает) за рассмотрение и согласование проекта ведомственного проекта цифровой трансформации?
13. Какие государственные услуги оказываются Минсельхозом России в электронном виде?
14. Какие информационные системы (платформы) задействованы в реализации ведомственного проекта цифровой трансформации АПК?
15. Информационная система цифровых сервисов АПК (ИС ЦС АПК) – область применения, цель, назначение, задачи.

16. Государственная информационная система сбора и анализа отраслевых данных «Единое окно») – область применения, цель, назначение, задачи.
17. Единая федеральная информационная система земель сельхозназначения (ЕФИС ЗСН) – область применения, цель, назначение, задачи.
18. Система мониторинга и прогнозирования продовольственной безопасности Российской Федерации (СМ ПБ) – область применения, цель, назначение, задачи.
19. ФГИС прослеживаемости зерна и продуктов переработки зерна – область применения, цель, назначение, задачи.
20. Что представляет собой технология дистанционного зондирования земли?
21. Как производится дистанционное зондирование земли?
22. Какие «минусы» и «плюсы» спутниковой и БПЛА-зондирования земли?
23. Каков принцип проведения мультиспектральной съемки?
24. Что такое индекс вегетации растений. Расчет индекса NDVI.
25. Стратегии, применяемые агрономом, на основании расчета NDVI.
26. Понятие точного сельского хозяйства.
27. Что представляет собой технология интернета вещей (IoT)?
28. Приведите архитектуру системы интернета вещей.
29. Какова технология передачи данных в IoT?
30. Расскажите о системах автономного вождения сельскохозяйственной техники на основе IoT-технологии.
31. Каковы основания интеграции цифровых платформ?
32. Что такое – цифровая экосистема?
33. Что представляют собой Scada, MES, ERP и BI-системы?
34. Вертикаль цифрового управления предприятием.
35. Перечислите модули корпоративной информационной системы 1С:ERP АПК.
36. Что такое BI-системы в управлении предприятием?
37. MES-системы в растениеводстве, их функционал.
38. К каким эффектам приводит применение интегрированных платформ в растениеводстве?
39. Направления цифровизации животноводства. Бизнес-процессы, где используются цифровые технологии.
40. Приведите примеры использования IoT-технологии в животноводстве.
41. Наиболее распространенные цифровые решения в животноводстве
42. Функции информационно-аналитических систем в животноводстве.
43. Охарактеризуйте эффективность цифровой трансформации агропромышленного комплекса?
44. Перечислите задачи цифровой трансформации АПК.
45. Опишите направления повышения эффективности цифровой трансформации АПК.

46. Что представляет собой системный подход при осуществлении оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК?
47. Охарактеризуйте прямой эффект от внедрения цифровых технологий.
48. Что понимают под косвенным эффектом от внедрения цифровых технологий?
49. Перечислите основные показатели оценки прямого эффекта от внедрения цифровых технологий?
50. Какие показатели относят к дополнительным показателям оценки прямого эффекта от внедрения цифровых технологий?
51. Как определить эффект от внедрения цифровых технологий?
52. За счет чего формируется социальный эффект от внедрения цифровых технологий в АПК?
53. Назовите составляющие экологического эффекта от внедрения цифровых технологий в АПК.
54. Совокупный эффект от внедрения цифровых технологий в АПК.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Scada-системы в АПК.
2. MES-системы в АПК.
3. ERP-системы в АПК.

3.5. Доклад

Подготовка доклада направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

При подготовке к докладу обучающийся должен изучить определённый объём информации по выданной теме, используя источники, рекомендованные преподавателем. После этого ему необходимо построить краткий план-конспект доклада и презентацию в электронном виде для сопровождения устного доклада. Содержание доклада должно соответствовать выбранной теме.

Перечень тем для докладов

1. Цифровая экономика.
2. Цифровая трансформация общества.
3. Внедрение цифровых технологий на предприятии.
4. Тенденции цифровой трансформации АПК.
5. Эволюция цифровой экосистемы в сельскохозяйственном производстве.
6. Сельское хозяйство 4.0.
7. Экосистема цифрового сельского хозяйства.
8. Нормативное регулирование цифровой среды.

9. Информационная инфраструктура.
10. Информационная безопасность.
11. Национальная платформа «Цифровое сельское хозяйство».
12. Цифровые (сквозные) технологии для АПК.
13. Технологии Big Data.
14. Технологии Data Mining.
15. Связь между машинным обучением и искусственным интеллектом.
16. Автономное движение комбайна.
17. Методы машинного обучения.
18. Архитектуры нейронных сетей и глубокого обучения.
19. Нейросетевые алгоритмы.
20. Экспертные системы.
21. Эволюционное моделирование.
22. Технологии беспроводной связи в АПК.
23. Интернет вещей в АПК.
24. Технологии передачи данных в IoT.
25. Датчики в архитектуре IoT.
26. Экономика внедрения цифровых технологий на предприятии АПК.

3.6. Промежуточная аттестация

По дисциплине в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью проведения промежуточной аттестации в виде зачета является оценка качества освоения обучающимися содержания части или всего объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения соответствующих навыков.

В билетах к зачету ситуационные задачи не предусмотрены.

Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Дайте определение понятию «данные».
2. Опишите понятие «информация».
3. Охарактеризуйте понятие «информационные технологии».
4. Что такое информационная система?
5. Что представляют собой цифровые технологии?
6. Перечислите сквозные цифровые технологии.
7. Что понимают под «киберфизической системой»?
8. Охарактеризуйте цифровую экономику, ее экосистему.
9. Перечислите основные признаки цифровой экономики.
10. Что представляет собой цифровая трансформация экономики?
11. Охарактеризуйте цифровую трансформацию общества.

12. Опишите процесс цифровой трансформации предприятия АПК.
13. Что понимают под цифровым двойником?
14. Опишите состояние и роль АПК в развитии экономики РФ.
15. Что будет способствовать повышению конкурентоспособности АПК и переводу отрасли на интенсивный путь развития?
16. Охарактеризуйте тенденции цифровой трансформации агропромышленного комплекса.
17. Как устроено машинно-машинное взаимодействие (M2M)?
18. Какие факторы сдерживают внедрение цифровых технологий в АПК?
19. Опишите концепцию «Индустрия 4.0».
20. В чем сущность концепции «Сельское хозяйство 4.0»?
21. Перечислите перспективы цифровой трансформации АПК.
22. Какие основные направления цифровизации АПК Вы знаете?
23. Какие нормативные правовые акты регулируют развитие цифровой экономики?
24. Перечислите цели и показатели национальной программы
25. «Цифровая экономика Российской Федерации».
26. Какие цифровые технологии отнесены к сквозным?
27. Что представляет собой система поддержки принятия решений (СППР)?
28. Какова структура СППР?
29. Понятие и структура ETL.
30. Какие технологии входят в технологии Big Data?
31. Big Data: предиктивная аналитика. Приведите примеры.
32. Big Data: имитационное моделирование. Приведите примеры.
33. Какие технологии включает Data Mining?
34. Приведите примеры методов классификации и кластеризации.
35. Приведите примеры применения в АПК методов регрессии, ассоциативных правил, анализа отклонений.
36. Понятие искусственного интеллекта.
37. Связь между машинным обучением и искусственным интеллектом.
38. Что такое искусственный интеллект?
39. Приведите примеры использования технологий искусственного интеллекта в АПК.
40. Методы машинного обучения.
41. Понятие и архитектура нейронной сети.
42. Перечислите методы искусственного интеллекта.
43. Применение метода нечеткой логики в АПК.
44. Предпосылки для цифровой трансформации АПК.
45. Big Data: визуализация данных, статистический анализ.
46. Этапы работы нейросетевого алгоритма.
47. Экспертные системы в АПК.
48. Эволюционное моделирование (генетические алгоритмы, многоагентные системы).

49. Какие федеральные проекты входят в состав национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»?
50. Опишите федеральный проект «Нормативное регулирование цифровой среды».
51. В чем сущность федерального проекта «Информационная инфраструктура»?
52. Охарактеризуйте федеральный проект «Кадры для цифровой экономики».
53. Достижение каких результатов планируется в ходе реализации федерального проекта «Информационная безопасность»?
54. Охарактеризуйте федеральный проект «Цифровые технологии»?
55. Опишите задачи и результаты федерального проекта «Цифровое государственное управление»?
56. Охарактеризуйте федеральный проект «Искусственный интеллект».
57. Дайте понятие ведомственного проекта цифровой трансформации (цель, назначение, задачи).
58. Перечислите основные НПА, регулирующие реализацию проекта ведомственного проекта цифровой трансформации АПК?
59. Какой федеральный орган исполнительной власти отвечает за реализацию ведомственного проекта цифровой трансформации в сфере АПК?
60. Какой федеральный орган исполнительной власти курирует (отвечает) за рассмотрение и согласование проекта ведомственного проекта цифровой трансформации?
61. Какие государственные услуги оказываются Минсельхозом России в электронном виде?
62. Какие информационные системы (платформы) задействованы в реализации ведомственного проекта цифровой трансформации АПК?
63. Информационная система цифровых сервисов АПК (ИС ЦС АПК) – область применения, цель, назначение, задачи.
64. Государственная информационная система сбора и анализа отраслевых данных «Единое окно») – область применения, цель, назначение, задачи.
65. Единая федеральная информационная система земель сельхозназначения (ЕФИС ЗСН) – область применения, цель, назначение, задачи.
66. Система мониторинга и прогнозирования продовольственной безопасности Российской Федерации (СМ ПБ) – область применения, цель, назначение, задачи.
67. ФГИС прослеживаемости зерна и продуктов переработки зерна – область применения, цель, назначение, задачи.
68. Что представляет собой технология дистанционного зондирования земли?
69. Как производится дистанционное зондирование земли?
70. Какие «минусы» и «плюсы» спутниковой и БПЛА-зондирования земли?
71. Каков принцип проведения мультиспектральной съемки?

72. Что такое индекс вегетации растений. Расчет индекса NDVI.
73. Стратегии, применяемые агрономом, на основании расчета NDVI.
74. Понятие точного сельского хозяйства.
75. Что представляет собой технология интернета вещей (IoT)?
76. Приведите архитектуру системы интернета вещей.
77. Какова технология передачи данных в IoT?
78. Расскажите о системах автономного вождения сельскохозяйственной техники на основе IoT-технологии.
79. Каковы основания интеграции цифровых платформ?
80. Что такое – цифровая экосистема?
81. Что представляют собой Scada, MES, ERP и BI-системы?
82. Вертикаль цифрового управления предприятием.
83. Перечислите модули корпоративной информационной системы 1С:ERP АПК.
84. Что такое BI-системы в управлении предприятием?
85. MES-системы в растениеводстве, их функционал.
86. К каким эффектам приводит применение интегрированных платформ в растениеводстве?
87. Направления цифровизации животноводства. Бизнес-процессы, где используются цифровые технологии.
88. Приведите примеры использования IoT-технологии в животноводстве.
89. Наиболее распространенные цифровые решения в животноводстве
90. Функции информационно-аналитических систем в животноводстве.
91. Охарактеризуйте эффективность цифровой трансформации агропромышленного комплекса?
92. Перечислите задачи цифровой трансформации АПК.
93. Опишите направления повышения эффективности цифровой трансформации АПК.
94. Что представляет собой системный подход при осуществлении оценки эффективности внедрения цифровых технологий в АПК?
95. Охарактеризуйте прямой эффект от внедрения цифровых технологий.
96. Что понимают под косвенным эффектом от внедрения цифровых технологий?
97. Перечислите основные показатели оценки прямого эффекта от внедрения цифровых технологий?
98. Какие показатели относят к дополнительным показателям оценки прямого эффекта от внедрения цифровых технологий?
99. Как определить эффект от внедрения цифровых технологий?
100. За счет чего формируется социальный эффект от внедрения цифровых технологий в АПК?
101. Назовите составляющие экологического эффекта от внедрения цифровых технологий в АПК.
102. Scada системы в АПК.

103. MES системы в АПК.
104. ERP системы в АПК.
105. BI-системы в АПК.
106. Совокупный эффект от внедрения цифровых технологий в АПК.

Образец билета для проведения выходного контроля (зачета)

Выходной контроль

Дисциплина «Цифровые технологии в проектировании и эксплуатации современного агропромышленного комплекса»

Билет 1

1. Что представляют собой цифровые технологии?
2. Методы машинного обучения.
3. Что такое BI-системы в управлении предприятием АПК?

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 студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего 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 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
Высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил 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 обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
Пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил 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, рекомендо-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				ванной 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 (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил 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

Примечание: * – форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе 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.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; – знание алгоритма выполнения лабораторной работы; – правильное выполнение практической части лабораторной работы; – надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; – правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
----------------	--

Хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы с незначительными замечаниями; - отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы; - выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок; - отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе.
Неудовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе; - неправильный результат выполнения лабораторной работы; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.

4.2.2. Критерии оценки доклада

При выступлении с докладом обучающийся демонстрирует:

знания: полученные при изучении дисциплины;

умения: пользоваться литературой, отвечать на поставленные вопросы темы доклада;

владение навыками: описания последовательности устного изложения материала

Критерии оценки доклада

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует, что тема полностью раскрыта, использовано оптимальное количество источников информации, обучающийся продемонстрировал высокий уровень владения материалом, основные вопросы содержательны, выводы ясно сформулированы, автор содержательно выступил и ответил на поставленные вопросы.</p>
----------------	--

Хорошо	обучающийся демонстрирует, что тема в целом раскрыта, однако некоторые вопросы освещены не достаточно полно, автор отвечает на вопросы неуверенно, есть ошибки в материале, презентация содержит много текстового материала.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует, что работа несамостоятельная или заимствована с минимальной авторской работой с литературой, число источников явно недостаточно для полного раскрытия темы, ошибки в изложении материала, обучающийся путает термины, не сумел ответить на ряд вопросов.
Неудовлетворительно	обучающийся читает доклад, материал не соответствует теме, докладчик не владеет представляемой информацией, конспект доклада является копией чужой работы, или заимствован из сети Интернет.

4.2.3. Критерии оценки устного ответа (собеседования) при текущем, рубежном контроле и промежуточной аттестации

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 устного ответа (собеседования)

Отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее 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	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

Разработчики: доцент, Горюнов Д.Г.

доцент, Анисимов С.А.



 (подпись)

 (подпись)