

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 07.08.2025 10:36:12  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b442

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»  
Декан агрономического факультета  
Сигидиненко Л.И. \_\_\_\_\_  
«17» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины «Цифровые технологии в АПК»  
по направлению подготовки (специальности) 35.03.04 «Агрономия»  
направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (с изменениями и дополнениями);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 № 699 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

ассистент \_\_\_\_\_ А.С. Садовой

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры селекции и защиты растений (протокол № 9 от 24.05.2024).

**Заведующий кафедрой** \_\_\_\_\_ **В.Н. Гелюх**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агрономического факультета (протокол № 11 от 14.06.2024).

**Председатель методической комиссии** \_\_\_\_\_ **М.С. Чижова**

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы** \_\_\_\_\_ **Л.И. Сигидиненко**

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

**Предметом дисциплины** является изучение информационных систем и технологий, геоинформационных систем (ГИС), дистанционного зондирования, автоматизации и робототехники, интернета вещей (IoT), Big data и аналитики.

**Целью дисциплины** является изучение цифровых инструментов для использования информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность современного сельскохозяйственного производства; получение практических навыков использования современных цифровых технологий для решения прикладных задач в АПК.

**Основные задачи** изучения дисциплины:

- дать представление о тенденциях развития цифровых технологий и использовании современных средств для решения задач в своей профессиональной области;
- сформировать навыки самостоятельного решения задач на персональном компьютере, включающие постановку задачи, разработку алгоритма, подбор структур данных и программных средств, анализ и интерпретацию полученных результатов;
- сформировать навыки создания и ведения баз данных;
- сформировать навыки работы в ФГИС;
- дать представление о многоуровневой структуре телекоммуникаций и их использовании в области агрономии.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.46) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки Агрономия.

Основывается на базе дисциплин: «Математика»; «Современные информационные технологии и системы искусственного интеллекта».

Дисциплина читается в 5 семестре, поэтому предшествует дисциплинам «Растениеводство», «Плодоводство», «Овощеводство».

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-7</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-7.3</b> Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> современные информационные технологии, с учетом принципов их работы, необходимые для решения задач в профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> применять информационные технологии при с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности. <b>Иметь навыки:</b> применения современных информационных технологий, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности.
<b>ПК-2</b>	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	<b>ПК-2.4</b> Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур	<b>Знать:</b> специальные программы и базы данных используемых при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур. <b>Уметь:</b> использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур. <b>Иметь навыки:</b> работы с специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего

		5 семестр		
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	
Контактная работа, часов:	36	36	12	
- лекции	18	18	6	
- практические (семинарские) занятия	18	18	6	
- лабораторные работы	-	-	-	
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	
Самостоятельная работа, часов	72	72	96	
Контроль, часов	-	-	-	
Вид промежуточной аттестации (зачёт)	зачет	зачет	зачет	

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения					
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>28</b>
	Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий).	2	-	-	2
	Тема 2. Роль государства в развитии и регулировании цифровой экономики.	2	-	-	2
	Тема 3. Сквозные цифровые технологии в АПК технология BIG DATA (большие данные).	2	6	-	12
	Тема 4. ГИС технологии в АПК.	2	-	-	8
	<i>Итоговое занятие по разделу 1</i>	-	2	-	4
<b>Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>44</b>
	Тема 5. Нейротехнологии и искусственный интеллект. Технологии беспроводной связи и интернет вещей в сельском хозяйстве.	2	-	-	4
	Тема 6. Система поддержки принятия решений (СППР) в агрономии.	2	2		10
	Тема 7. Федеральная государственная информационная система "Зерно" (ФГИС "Зерно") и ФГИС «Семеноводство».	2	4	-	12
	Тема 8. Федеральная государственная информационная система "Сатурн" (ФГИС "Сатурн") и ФГИС «Аргус Фито».	2	2	-	10
	Тема 9. Федеральная государственная информационная система ЕФИС «ЗСН».	4	2	-	8
	<i>Итоговое занятие по разделу 2</i>	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>72</b>

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

### Раздел 1. «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»

**Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий).**

1. Что такое цифровые технологии и как они применяются в АПК?
2. Почему цифровизация важна для современного сельского хозяйства?
3. Какие основные цели и задачи преследует внедрение цифровых технологий в АПК?

**Тема 2. Роль государства в развитии и регулировании цифровой экономики**

1. Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы.
2. Нормативно-правовые акты (НПА), регулирующие развитие национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
3. Цели, основные и дополнительные показатели национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
4. Федеральные проекты национальной программы «Цифровая экономика РФ»
5. Цифровые технологии для сельского хозяйства

**Тема 3. Сквозные цифровые технологии в АПК технология BIG DATA (большие данные)**

1. Технологии Big Data в системах поддержки принятия решений
2. Технологии Big Data:
  - 2.1 Предиктивная аналитика
  - 2.2 Имитационное моделирование;
  - 2.3 Визуализация данных, статистический анализ;
  - 2.4 Data Mining: классификация, кластеризация, регрессия, ассоциативные правила, анализ отклонений

**Тема 4. ГИС технологии в АПК. Нейротехнологии и искусственный интеллект**

1. Геоинформационные системы (ГИС).
2. История развития геоинформационных систем и ее функции.
3. Мониторинг техники. Автоматизированный сбор данных, на основе GPS навигации.
  - 3.1 Визуализация перемещений техники.
  - 3.2. Картирование урожайности
4. Технология дифференцированного внесения удобрений

### Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК

**Тема 5. Нейротехнологии и искусственный интеллект. Технологии беспроводной связи и интернет вещей (ИОТ) и сенсорика.**

1. Понятие искусственного интеллекта. Использование технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве
2. Методы машинного обучения
3. Методы искусственного интеллекта: нечеткой логики, экспертных систем и генетических алгоритмов. Применение метода нечеткой логики в сельском хозяйстве
4. Дистанционное зондирование земли. Индекс вегетации растений NDVI
5. Понятие интернета вещей

6. Системы автономного вождения сельскохозяйственной техники на основе IoT-технологии.

**Тема 6. Система поддержки принятия решений (СППР) в агрономии**

1. Назначение и краткая характеристика систем поддержки принятия решений (СППР)
2. Схема процесса принятия решений
3. Компоненты системы поддержки принятия решений
4. Использование систем поддержки принятия решений в с.-х.

**Тема 7. Федеральная государственная информационная система "Зерно" (ФГИС "Зерно") и ФГИС «Семеноводство»**

1. Что такое ФГИС «Зерно». Основные цели системы.
2. Основные модули системы ФГИС "Зерно". Технологическая платформа.
3. Функции ФГИС «Зерно» и преимущества ее использования.
4. Что такое ФГИС «Семеноводство». Основные цели системы.
5. Основные модули системы ФГИС "Семеноводство". Технологическая платформа.
6. Функции ФГИС «Семеноводство» и преимущества ее использования.
7. Практическое использование ФГИС "Зерно" и ФГИС "Семеноводство"

**Тема 8. Федеральная государственная информационная система "Сатурн" и ФГИС «Аргус Фито»**

1. Что такое ФГИС "Сатурн"? Основные модули системы и технологическая платформа.
2. Функции ФГИС "Сатурн" и преимущества ее использования.
3. Что такое ФГИС "Аргус Фито"? Основные модули системы и технологическая платформа.
4. Функции ФГИС "Аргус Фито" и преимущества ее использования.
5. Практическое использование ФГИС "Сатурн" и ФГИС "Аргус Фито".

**Тема 9. Федеральная государственная информационная система ЕФИС «ЗСН»**

1. Что такое ЕФИС «ЗСН»? Основные модули системы и технологическая платформа.
2. Функции ЕФИС «ЗСН» и преимущества ее использования.
3. Практическое использование ЕФИС «ЗСН».

**4.3. Перечень тем лекций**

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	
1.	Тема лекционного занятия 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий).	2	1	

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
2.	Тема лекционного занятия 2. Роль государства в развитии и регулировании цифровой экономики.	2	-	
3.	Тема лекционного занятия 3. Сквозные цифровые технологии в АПК технология BIG DATA (большие данные).	2	1	
4.	Тема лекционного занятия 4. ГИС технологии в АПК.	2	1	
<b>Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК</b>		<b>10</b>	<b>-</b>	
5.	Тема лекционного занятия 5. Нейротехнологии и искусственный интеллект. Технологии беспроводной связи и интернет вещей в сельском хозяйстве.	2	-	
6.	Тема лекционного занятия 6. Система поддержки принятия решений (СППР) в агрономии.	2	-	
7.	Тема лекционного занятия 7. Федеральная государственная информационная система "Зерно" (ФГИС "Зерно") и ФГИС «Семеноводство».	2	1	
8	Тема лекционного занятия 8. Федеральная государственная информационная система "Сатурн" и ФГИС «Аргус Фито»	2	1	
9	Тема лекционного занятия 9. Федеральная государственная информационная система ЕФИС «ЗСН».	2		
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	

#### 4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	
1.	Тема практического занятия 1. Визуализация данных урожайности зерновых культур.	2	1	

№	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч		
2.	Тема практического занятия 2. Разработка имитационной модели роста и развития зерновых	2	1	
3.	Тема практического занятия 3. Регрессионная зависимость урожайности озимой пшеницы от температуры и количества осадков	2	-	
4.	Итоговый контроль знаний по темам раздела 1	2	-	
<b>Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК</b>		<b>10</b>	<b>-</b>	
5.	Тема практического занятия 5. Практическое использование СППР для оптимизации использования пестицидов.	2	-	
6.	Тема практического занятия 6. Формирование партии зерна при сборе уро в ФГИС «Зерно».	2	1	
7.	Тема практического занятия 7. Создание документов «Ввод объемов семян» и «Посев семян» в ФГИС «Семеноводство»	2	1	
8.	Тема практического занятия 8. Составления плана применения и отчета о применении пестицидов в ФГИС «Сатурн». Создание заявления на выдачу карантинных сертификатов и их погашение.	2	1	
9	Тема практического занятия 9. Внесение в систему ЕФИС «ЗСН» информации о севообороте.	2	1	
10.	Итоговый контроль знаний по темам раздела 2	2	-	
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

#### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, расчетно-графических работ и др.
1.	Введение в цифровизацию в АПК.
2.	Интернет вещей (IoT) в сельском хозяйстве.
3.	Большие данные (Big Data) в сельском хозяйстве.
4.	Машинное обучение и искусственный интеллект (AI) в АПК.
5.	Цифровые платформы и информационные системы в АПК.
6.	Спутниковые и аэрофотосъемки в сельском хозяйстве.
7.	Автоматизация и роботизация в сельском хозяйстве.
8.	Цифровые технологии в животноводстве.
9.	Цифровизация в управлении водными ресурсами в сельском хозяйстве.
10.	Цифровизация в управлении сельскохозяйственными рисками.
11.	Интеграция ФГИС Зерно с другими государственными информационными.
12.	Анализ и прогнозирование потребностей в семенах с помощью ФГИС.
13.	Управление использованием семян с помощью ФГИС «Семеноводство».
14.	Применение дистанционного зондирования для оценки посевных площадей.
15.	Дистанционное зондирование для прогнозирования урожайности зерновых

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
<b>Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России</b>			<b>28</b>	<b>-</b>
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи цифровизации (исторический аспект развития цифровых технологий). Тема 2. Роль государства в развитии и регулировании цифровой экономики. Тема 3. Сквозные цифровые технологии в АПК технология BIG DATA (большие данные). Тема 4. ГИС технологии в АПК.	Цифровые технологии в АПК: учебник / Е. В. Худякова, М. Н. Степанцевич, М. И. Горбачев / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева». – М. : ООО «Мегаполис», 2022. – 220 с.	28	-
<b>Раздел 2. Группы растений по характеру их воздействия на организм животных</b>			<b>44</b>	
2.	Тема 5. Нейротехнологии и искусственный интеллект. Технологии беспроводной связи и интернет вещей в сельском хозяйстве. Тема 6. Система поддержки принятия решений (СППР) в агрономии.	Цифровые технологии в АПК: учебник / Е. В. Худякова, М. Н. Степанцевич, М. И. Горбачев / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева». – М. : ООО «Мегаполис», 2022. – 220 с.	14	
	Тема 7. Федеральная государственная	Обучающие материалы по работе с системой ФГИС «ЗЕРНО» 2024 год	12	

№	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
	информационная система "Зерно" (ФГИС "Зерно") и ФГИС «Семеноводство».	[Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <a href="https://cx.mbpenza.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-zerno-2024-god">https://cx.mbpenza.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-zerno-2024-god</a> , свободный доступ – (01.09.2024); #печатные #инструкции #фгис #семеноводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://vk.com/wall-226054238_23">https://vk.com/wall-226054238_23</a> , свободный доступ – (01.09.2024). Обучающие материалы по работе с системой ФГИС «СЕМЕНОВОДСТВО» 2024 год <a href="https://cx.mbpenza.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-semenovodstvo-2024-god">https://cx.mbpenza.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-semenovodstvo-2024-god</a> , свободный доступ – (01.09.2024).		
	Тема 8. Федеральная государственная информационная система "Сатурн" (ФГИС "Сатурн") и ФГИС «Аргус Фито».	Руководства пользователя ФГИС «Сатурн», 2023 г. – 63 с. Руководство пользователя по работе в новом интерфейсе «Карантинные сертификаты» ФГИС «Аргус-Фито», 2023 г. – 40 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://direct.farm/content/e6c/e6c193a6c5534868a364e042a01240c63129251.pdf">https://direct.farm/content/e6c/e6c193a6c5534868a364e042a01240c63129251.pdf</a> – свободный доступ – (01.09.2024).	10	
	Тема 9. Федеральная государственная информационная система ЕФИС «ЗСН».	Как внести в систему информацию о севообороте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://rutube.ru/video/da5d8b53c1fe74108149cf38cbcea049/?r=plwd">https://rutube.ru/video/da5d8b53c1fe74108149cf38cbcea049/?r=plwd</a> , свободный доступ – 01.09.2024.	8	
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>-</b>

#### **4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов**

Не предусмотрены.

#### **4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

Не предусмотрены.

### **5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей рабочей программе.

### **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

## 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библи.
1.	Цифровые технологии в АПК: учебник / Е. В. Худякова, М. Н. Степаневич, М. И. Горбачев / ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева». – М. : ООО «Мегаполис», 2022. – 220 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1733655729&amp;tld=ru&amp;lang=ru&amp;name=s10012023TsT_v_APK.pdf&amp;text=Цифровые%20технологии%20в%20АПК%3A%20учебник&amp;url=http%3A%2F%2Felib.timacad.ru%2Fdl%2Ffull%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf%2Fdownload%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf&amp;lr=238&amp;mime=pdf&amp;l10n=ru&amp;sign=4d877323318b11241f306338d34b5619&amp;keyno=0&amp;nosw=1&amp;serpParams=tm%3D1733655729%26tld%3Dru%26lang%3Dru%26name%3Ds10012023TsT_v_APK.pdf%26text%3D%25D0%25A6%25D0%25B8%25D1%2584%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D1%258B%25D0%25B5%2B%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2585%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25BE%25D0%25B3%25D0%25B8%25D0%25B8%2B%25D0%25B2%2B%25D0%2590%25D0%259F%25D0%259A%253A%2B%25D1%2583%25D1%2587%25D0%25B5%25D0%25B1%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25BA%26url%3Dhttp%253A%2F%2Felib.timacad.ru%2Fdl%2Ffull%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf%2Fdownload%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf%26lr%3D238%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3D4d877323318b11241f306338d34b5619%26keyno%3D0%26nosw%3D1">https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1733655729&amp;tld=ru&amp;lang=ru&amp;name=s10012023TsT_v_APK.pdf&amp;text=Цифровые%20технологии%20в%20АПК%3A%20учебник&amp;url=http%3A%2F%2Felib.timacad.ru%2Fdl%2Ffull%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf%2Fdownload%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf&amp;lr=238&amp;mime=pdf&amp;l10n=ru&amp;sign=4d877323318b11241f306338d34b5619&amp;keyno=0&amp;nosw=1&amp;serpParams=tm%3D1733655729%26tld%3Dru%26lang%3Dru%26name%3Ds10012023TsT_v_APK.pdf%26text%3D%25D0%25A6%25D0%25B8%25D1%2584%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D1%258B%25D0%25B5%2B%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2585%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25BE%25D0%25B3%25D0%25B8%25D0%25B8%2B%25D0%25B2%2B%25D0%2590%25D0%259F%25D0%259A%253A%2B%25D1%2583%25D1%2587%25D0%25B5%25D0%25B1%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25BA%26url%3Dhttp%253A%2F%2Felib.timacad.ru%2Fdl%2Ffull%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf%2Fdownload%2Fs10012023TsT_v_APK.pdf%26lr%3D238%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3D4d877323318b11241f306338d34b5619%26keyno%3D0%26nosw%3D1</a>	Эл. ресурс

### 6.1.2. Дополнительная литература

Не предусмотрены

### 6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены

### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	–

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Обучающие материалы по работе с системой ФГИС «ЗЕРНО» 2024 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <a href="https://cx.mbpENZA.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-zerno-2024-god">https://cx.mbpENZA.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-zerno-2024-god</a> , свободный доступ – (01.09.2024);
2.	#печатные #инструкции #фгис #семеноводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <a href="https://vk.com/wall-226054238_23">https://vk.com/wall-226054238_23</a> , свободный доступ – (01.09.2024).
3.	Обучающие материалы по работе с системой ФГИС «СЕМЕНОВОДСТВО» 2024 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

	<a href="https://cx.mbpenza.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-semenovodstvo-2024-god">https://cx.mbpenza.ru/education/obuchayucshie-materialy-po-rabote-s-sistemoj-fgis-semenovodstvo-2024-god</a> , свободный доступ – (01.09.2024).
4.	Руководство пользователя по работе в новом интерфейсе «Карантинные сертификаты» ФГИС «Аргус-Фито», 2023 г. – 40 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://direct.farm/content/e6c/e6c193a6c5534868a364e042a01240c63129251.pdf">https://direct.farm/content/e6c/e6c193a6c5534868a364e042a01240c63129251.pdf</a> свободный доступ – (01.09.2024).
5.	Как внести в систему информацию о севообороте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://rutube.ru/video/da5d8b53c1fe74108149cf38cbcea049/?r=plwd">https://rutube.ru/video/da5d8b53c1fe74108149cf38cbcea049/?r=plwd</a> , свободный доступ – (дата обращения 01.09.2024).

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекционные, практические	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

Аудио- и видеопособия не предусмотрены.

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Компьютерные презентации учебных курсов не предусмотрены.

### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	А-410,317 – учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий	Стол преподавательский – 2 шт., стол ученический – 16 шт., стул – 34 шт., доска – 1 шт., трибуна мини – 1 шт., шкаф – 2 шт., стенд – 4 шт., демонстрационные материалы
	А-411, А 412 – учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Стол преподавательский – 1 шт., стул – 1 шт., парта аудиторная – 55 шт., трибуна – 1 шт., доска – 1 шт.

### 8. Междисциплинарные связи

#### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования.
Плодоводство, Овощеводство	Кафедра плодовоовощеводства и лесоводства	Согласовано
Растениеводство	Кафедра растениеводства	Согласовано





**Приложение 3**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «**Цифровые технологии в АПК**»

Специальность 35.04.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства

Уровень профессионального образования бакалавр

Год начала подготовки - 2024

Луганск, 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-7.3</b> Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> современные информационные технологии, с учетом принципов их работы, необходимые для решения задач в профессиональной деятельности.	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками работы с современными информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК	Практические задания	Зачет

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2	Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	<b>ПК-2.4</b> Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> специальные программы и базы данных используемых при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур.	Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур.	Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками работы с специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур	Раздел 2. Государственные и отраслевые информационные системы в АПК	Практические задания	Зачет

### 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	<b>Тест</b>	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	<b>Опрос</b>	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
3.	<b>Практические задания</b>	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	<b>Зачет</b>	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса. Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные; студент	Оценка «Зачтено»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				свободно владеет научной терминологией; ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросе; ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок.	
				Показано незнание или непонимание студентом сущностной части предмета; содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно; на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	Оценка « <i>Не зачтено</i> »

## **ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и реферата.

**ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**ОПК-7.3. Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности**

**Первый этап (пороговой уровень) – современные информационные технологии, с учетом принципов их работы, необходимые для решения задач в профессиональной деятельности.**

## Тестовые задания закрытого типа

**1. Выберите метод, который используется роботами и автономными транспортными средствами для построения карты в неизвестном пространстве или для обновления карты в заранее известном пространстве с одновременным контролем текущего местоположения и пройденного пути ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) MOCAP
- б) Фотограмметрия
- в) OpticalFlow
- г) SLAM

**2. Специальные программы для определения болезней сельскохозяйственных культур ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) Plantix, AgroAtlas
- б) Agtronon, Агродозор
- в) Мустанг, Yara CheckIT
- г) Bee Scanning

**3. Специальные программы для определения вредителей сельскохозяйственных культур ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) Insect Orders, SkyScout
- б) AgroAtlas
- в) ID Weeds
- г) Picture This

**4. Обработка поступающей информации по блокам и специальные процедуры кодирования каждого блока (хеширования) таким образом, что уже закодированную и сохраненную информацию нельзя подменить и скорректировать, это ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) Технология big data
- б) Технология блокчейн
- в) Квантовая технология
- г) Интернет вещей

**5. Обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов, значительного многообразия, обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами это... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) большие данные (Big Data)
- б) интернет вещей (IoT)
- в) ГИС-технологии
- г) искусственный интеллект

### Ключи

1	г
2	а
3	а
4	б
5	а

**6. Определите правильную последовательность этапов проведения работ в технологиях точного земледелия:**

- а) выдача команд по принимаемым решениям на чип-картах, которые загружаются в робототехнические устройства на сельскохозяйственные агрегаты для дифференцированного проведения сельскохозяйственных операций.
- б) создание базы данных по полям (площадь, урожайность, фактические и нормативные агрохимические и агрофизические свойства, уровень развития растений и т.д.);
- в) создание электронных карт полей;
- г) проведение анализа в программном обеспечении и выдача наглядных форм для выработки решений.

Ключ

вбга
------

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять информационные технологии при с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности.**

#### Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Задачи, решаемые с помощью технологий дистанционного зондирования земли в сельском хозяйстве. мониторинг темпов уборки урожая ...
2. Преимущества систем параллельного вождения агрегатов ...
3. Технология ГИС применима ...
4. С использованием электронных карт полей в современных цифровых технологиях в растениеводстве работают ...
5. Расшифруйте аббревиатуру БПЛА и дайте понятие этому термину.

Ключи

1	– общий мониторинг сельскохозяйственных территорий; – определение площади полей, занятых теми или иными культурами; – наблюдение за снежным покровом и оценка влагонакопления, температуры и влажности почвы, выявление участков деградации почвы; – контроль за состоянием роста различных сельскохозяйственных культур; – прогнозирование урожайности.
2	Позволяет исключить повторные обработки соседних проходов (перекрытий) и пропуски необработанных участков, повысить производительность и комфортность работы, снизить утомляемость водителя, сократить расход топлива и технологических материалов, проводить работы при любой видимости и в ночное время.
3	Везде, где необходимо учитывать, обрабатывать и демонстрировать территориально распределенную информацию
4	Технологии точного земледелия
5	БПЛА (беспилотный летающий аппарат) – летательный аппарат без экипажа на борту, использующий аэродинамический принцип создания подъемной силы с помощью фиксированного или вращающегося крыла (БПЛА самолетного или вертолетного типа), оснащенный двигателем и имеющий полезную нагрузку и продолжительность полёта, достаточные для выполнения специальных задач.

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками работы с специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур.**

### Практические задания

1. Было внесена информация о зерне нового урожая озимой пшеницы в ФГИС «Зерно». Направьте это зерно на государственный мониторинг.
2. Необходимо добавить в севооборот новое поле. Сделайте это с помощью ЕФИС ЗСН.
3. Был получен карантинный сертификат на семена озимой пшеницы при их приобретении и в возе на территорию Республики. Произведите его погашение через систему «Аргус Фито».
4. Для обработки полей, занятых посевами подсолнечника, был использован гербицид Зеллек-супер, КЭ нормой 0,5 л/га. Спишите его через ФГИС «Сатурн».
5. Для проведения сева ярового ячменя были использованы семена в объеме 25 т. Спишите их через ФГИС «Семеноводство».

### Ключи

1	<p>Шаги по предоставлению партий зерна на госмониторинг:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в левом меню нажмите на вкладку «Госмониторинг» – «реестр мест первичного хранения», добавьте место первичного хранения;</li> <li>2. в левом меню нажмите на вкладку «Госмониторинг» – «реестр сведений об урожае», внесите данные и нажмите «оформить»;</li> <li>3. подпишите созданную партию при помощи ЭЦП;</li> <li>4. вызовите специалиста госмониторинга, который возьмёт зерно для исследований.</li> </ol>
2	<p><b>Чтобы добавить поле в ЕФИС ЗСН, нужно:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перейти на уровень необходимого муниципального образования.</li> <li>2. Приблизить карту к необходимому участку местности, затем выбрать в меню пункт «Добавить поле».</li> <li>3. В левой части экрана откроется карточка нового поля, а на карте — окно редактирования геометрии.</li> <li>4. Оцифровать контур поля. Для этого на карте в окне редактирования нужно выбрать значок «Создать полигон».</li> <li>5. Создать полигон, последовательно кликая мышкой на вершины и поворотные углы поля на снимке.</li> <li>6. После завершения оцифровки контура поля нажать на кнопку «Сохранить» в окне редактирования карты, и оцифрованный полигон отобразится на карте.</li> <li>7. Заполнить карточку поля и внести сведения о севе сельскохозяйственных культур.</li> </ol>
3	<p><b>Чтобы погасить карантинный сертификат в системе «Аргус-Фито», нужно:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В главном меню «КС» выбрать пункт «Сертификаты» или «Сертификаты в мой адрес». Откроется общий список выданных карантинных сертификатов и форма для поиска нужного. В поле «Номер сертификата» нужно ввести номер карантинного сертификата, который нужно найти. При необходимости можно заполнить другие поля для поиска и нажать на кнопку «Найти».</li> <li>2. Когда необходимый карантинный сертификат будет найден, погасить его можно, не открывая на просмотр, нажав на иконку в виде галочки «Погасить сертификат».</li> <li>3. На странице появится модальное окно подтверждения погашения карантинного сертификата. Нужно подтвердить действие, нажав в открывшемся модальном окне кнопку «ОК».</li> </ol>
4	<p><b>Чтобы списать пестициды во ФГИС «Сатурн», можно использовать документ «Акт применения»:</b></p>

	<p>1. Перейти в раздел «Применение» в главном меню слева и нажать «Создать акт».</p> <p>2. Заполнить все необходимые поля. При этом пестициды или агрохимикаты должны быть списаны с определённого склада, их должно быть достаточно для списания. Проверить это можно в разделе «Отчёты».</p> <p><b>Или:</b></p> <p>1. Перейти в раздел «Склады».</p> <p>2. Выбрать склад списания.</p> <p>3. На вкладке «Остатки ПАТ» нажать на кнопку «Применить ПАТ».</p> <p>4. Далее заполнить поля формы.</p>
5	<p>Войти в личный кабинет участника оборота семян в системе.</p> <p>1. В личном кабинете в разделе «Фактические объемы» выберите подраздел «Доступные объемы семян».</p> <p>2. Выберите интересующий документ «Объем семян» из списка и откройте его, щелкнув два раза левой кнопкой мыши.</p> <p>3. Откройте документ и нажмите кнопку «Доступные операции». Из выпадающего списка выберите пункт «Списание объема на посев».</p> <p>4. Заполните поле «Цель посева», выбрав из выпадающего списка необходимую цель. Заполните поле «Количество к списанию» указав объем посевного материала к списанию. Запишите документ нажав на кнопку «Записать».</p> <p>5. Подтвердите изменения статуса документа со статуса «Черновик» на статус «Подготовлен», нажав кнопку «Да».</p> <p>6. Спишите объем, нажав кнопку «Списать в ЕФИС ЗСН». Нажмите кнопку «Да» во всплывающем предупреждении, чтобы статус документа перешел из статуса «Подготовлен» в статус «Обработан (Списан в ЕФИС ЗСН)».</p> <p>7. Проверьте, документ должен быть в статусе «Обработан (Списан в ЕФИС ЗСН)».</p>

**ОПК-2. Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур**

**ОПК-2.4. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: специальные программы и базы данных используемых при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур.**

#### **Тестовые задания закрытого типа**

**1. Выберите метод, который используется роботами и автономными транспортными средствами для построения карты в неизвестном пространстве или для обновления карты в заранее известном пространстве с одновременным контролем текущего местоположения и пройденного пути ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) МOСАР
- б) Фотограмметрия
- в) OpticalFlow
- г) SLAM

**2. Специальные программы для определения болезней сельскохозяйственных культур ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) Plantix, AgroAtlas
- б) Agrotronic, Агродозор

- в) Мустанг, Yara CheckIT
- г) Bee Scanning

**3. Специальные программы для определения вредителей сельскохозяйственных культур ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) Insect Orders, SkyScout
- б) Agroatlas
- в) ID Weeds
- г) Picture This

**4. Обработка поступающей информации по блокам и специальные процедуры кодирования каждого блока (хешировании) таким образом, что уже закодированную и сохраненную информацию нельзя подменить и скорректировать, это ... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) Технология big data
- б) Технология блокчейн
- в) Квантовая технология
- г) Интернет вещей

**5. Обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов, значительного многообразия, обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами это... (выберите один правильный вариант ответа)**

- а) большие данные (Big Data)
- б) интернет вещей (IoT)
- в) ГИС-технологии
- г) искусственный интеллект

**Ключи**

1	г
2	а
3	а
4	б
5	а

**6. Определите правильную последовательность этапов проведения работ в технологиях точного земледелия:**

- а) выдача команд по принимаемым решениям на чип-картах, которые загружаются в робототехнические устройства на сельскохозяйственные агрегаты для дифференцированного проведения сельскохозяйственных операций.
- б) создание базы данных по полям (площадь, урожайность, фактические и нормативные агрохимические и агрофизические свойства, уровень развития растений и т.д.);
- в) создание электронных карт полей;
- г) проведение анализа в программном обеспечении и выдача наглядных форм для выработки решений.

Ключ

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий возделывания полевых, кормовых, технических, овощных и плодовых культур.**

#### **Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

6. Задачи, решаемые с помощью технологий дистанционного зондирования земли в сельском хозяйстве. мониторинг темпов уборки урожая ...
7. Преимущества систем параллельного вождения агрегатов ...
8. Технология ГИС применима ...
9. С использованием электронных карт полей в современных цифровых технологиях в растениеводстве работают ...
10. Расшифруйте аббревиатуру БПЛА и дайте понятие этому термину.

#### **Ключи**

1	– общий мониторинг сельскохозяйственных территорий; – определение площади полей, занятых теми или иными культурами; – наблюдение за снежным покровом и оценка влагонакопления, температуры и влажности почвы, выявление участков деградации почвы; – контроль за состоянием роста различных сельскохозяйственных культур; – прогнозирование урожайности.
2	Позволяет исключить повторные обработки соседних проходов (перекрытий) и пропуски необработанных участков, повысить производительность и комфортность работы, снизить утомляемость водителя, сократить расход топлива и технологических материалов, проводить работы при любой видимости и в ночное время.
3	Везде, где необходимо учитывать, обрабатывать и демонстрировать территориально распределенную информацию
4	Технологии точного земледелия
5	БПЛА (беспилотный летающий аппарат) – летательный аппарат без экипажа на борту, использующий аэродинамический принцип создания подъемной силы с помощью фиксированного или вращающегося крыла (БПЛА самолетного или вертолетного типа), оснащенный двигателем и имеющий полезную нагрузку и продолжительность полёта, достаточные для выполнения специальных задач.

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: применения современных информационных технологий, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности.**

#### **Практические задания**

1. Было внесена информация о зерне нового урожая озимой пшеницы в ФГИС «Зерно»  
Направьте это зерно на государственный мониторинг.
2. Необходимо добавить в севооборот новое поле. Сделайте это с помощью ЕФИС ЗСН.
3. Был получен карантинный сертификат на семена озимой пшеницы при их приобретении и в возе на территорию Республики. Произведите его погашение через систему «Аргус Фито».
4. Для обработки полей, занятых посевами подсолнечника, был использован гербицид Зеллек-супер, КЭ нормой 0,5 л/га. Спишите его через ФГИС «Сатурн».

5. Для проведения сева ярового ячменя были использованы семена в объеме 25 т. Спишите их через ФГИС «Семеноводство».

#### Ключи

1	<p>Шаги по предоставлению партий зерна на госмониторинг:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в левом меню нажмите на вкладку «Госмониторинг» – «реестр мест первичного хранения», добавьте место первичного хранения;</li> <li>2. в левом меню нажмите на вкладку «Госмониторинг» – «реестр сведений об урожае», внесите данные и нажмите «оформить»;</li> <li>3. подпишите созданную партию при помощи ЭЦП;</li> <li>4. вызовите специалиста госмониторинга, который возьмёт зерно для исследований.</li> </ol>
2	<p><b>Чтобы добавить поле в ЕФИС ЗСН, нужно:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Перейти на уровень необходимого муниципального образования.</li> <li>9. Приблизить карту к необходимому участку местности, затем выбрать в меню пункт «Добавить поле».</li> <li>10. В левой части экрана откроется карточка нового поля, а на карте — окно редактирования геометрии.</li> <li>11. Оцифровать контур поля. Для этого на карте в окне редактирования нужно выбрать значок «Создать полигон».</li> <li>12. Создать полигон, последовательно кликая мышкой на вершины и поворотные углы поля на снимке.</li> <li>13. После завершения оцифровки контура поля нажать на кнопку «Сохранить» в окне редактирования карты, и оцифрованный полигон отобразится на карте.</li> <li>14. Заполнить карточку поля и внести сведения о севе сельскохозяйственных культур.</li> </ol>
3	<p><b>Чтобы погасить карантинный сертификат в системе «Аргус-Фито», нужно:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. В главном меню «КС» выбрать пункт «Сертификаты» или «Сертификаты в мой адрес». Откроется общий список выданных карантинных сертификатов и форма для поиска нужного. В поле «Номер сертификата» нужно ввести номер карантинного сертификата, который нужно найти. При необходимости можно заполнить другие поля для поиска и нажать на кнопку «Найти».</li> <li>5. Когда необходимый карантинный сертификат будет найден, погасить его можно, не открывая на просмотр, нажав на иконку в виде галочки «Погасить сертификат».</li> <li>6. На странице появится модальное окно подтверждения погашения карантинного сертификата. Нужно подтвердить действие, нажав в открывшемся модальном окне кнопку «ОК».</li> </ol>
4	<p><b>Чтобы списать пестициды во ФГИС «Сатурн», можно использовать документ «Акт применения»:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Перейти в раздел «Применение» в главном меню слева и нажать «Создать акт».</li> <li>4. Заполнить все необходимые поля. При этом пестициды или агрохимикаты должны быть списаны с определённого склада, их должно быть достаточно для списания. Проверить это можно в разделе «Отчёты».</li> </ol> <p><b>Или:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Перейти в раздел «Склады».</li> <li>6. Выбрать склад списания.</li> <li>7. На вкладке «Остатки ПАТ» нажать на кнопку «Применить ПАТ».</li> <li>8. Далее заполнить поля формы.</li> </ol>
5	<p>Войти в личный кабинет участника оборота семян в системе.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В личном кабинете в разделе «Фактические объемы» выберите подраздел «Доступные объемы семян».</li> </ol>

2. Выберите интересующий документ «Объем семян» из списка и откройте его, щелкнув два раза левой кнопкой мыши.
3. Откройте документ и нажмите кнопку «Доступные операции». Из выпадающего списка выберите пункт «Списание объема на посев».
4. Заполните поле «Цель посева», выбрав из выпадающего списка необходимую цель. Заполните поле «Количество к списанию» указав объем посевного материала к списанию. Запишите документ нажав на кнопку «Записать».
5. Подтвердите изменения статуса документа со статуса «Черновик» на статус «Подготовлен», нажав кнопку «Да».
6. Спишите объем, нажав кнопку «Списать в ЕФИС ЗСН». Нажмите кнопку «Да» во всплывающем предупреждении, чтобы статус документа перешел из статуса «Подготовлен» в статус «Обработан (Списан в ЕФИС ЗСН)».
7. Проверьте, документ должен быть в статусе «Обработан (Списан в ЕФИС ЗСН)».

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Что такое цифровые технологии и как они применяются в агропромышленном комплексе?
2. Какова история развития цифровых технологий в сельском хозяйстве?
3. Что такое Big Data и какие основные компоненты включает эта технология?
4. Какие методы анализа данных используются в Big Data для АПК?
5. Какие инструменты визуализации данных используются в Big Data для АПК?
6. Что такое ГИС и основные цели, и задачи, решаемые ГИС в АПК?
7. Как осуществляется мониторинг состояния растений в реальном времени с помощью ГИС для АПК?
8. Какие преимущества и недостатки имеет автоматизация и роботизация сельскохозяйственных процессов?
9. Что такое Интернет вещей (IoT) и как он используется в сельском хозяйстве?
10. Как искусственный интеллект и машинное обучение используются в сельском хозяйстве?
11. Какие преимущества дает анализ данных для принятия решений в АПК?
12. Понятие искусственного интеллекта. Использование технологии искусственного интеллекта в сельском хозяйстве?
13. Примеры использования технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве
14. Методы машинного обучения?
15. Что представляет собой технология дистанционного зондирования земли?
16. Как производится дистанционное зондирование земли?
17. Что такое индекс вегетации растений. Расчет индекса NDVI.
18. Какие технологии включает Data Mining?
19. Что такое ФГИС "Зерно" и для чего она предназначена?
20. Какие основные цели и задачи решает ФГИС "Зерно"?
21. Какие организации и субъекты обязаны использовать ФГИС "Зерно"?
22. Как осуществляется регистрация и авторизация пользователей в системе?
23. Приведите пример заполнения одного из основных разделов системы ФГИС "Зерно".
24. Опишите процесс формирования и отправки отчета через ФГИС "Зерно".
25. Что такое ФГИС "Сатурн" и для чего она предназначена?
26. Как осуществляется регистрация и авторизация пользователей в системе?

27. Опишите процесс формирования и отправки отчета через ФГИС "Сатурн".
28. Что такое ФГИС "Семеноводство" и для чего она предназначена?
29. Какие основные цели и задачи решает ФГИС "Семеноводство"?
30. Как осуществляется регистрация и авторизация пользователей в системе ФГИС "Семеноводство"?
31. Приведите пример заполнения одного из основных разделов системы ФГИС "Семеноводство".
32. Что такое ЕФИС "ЗСН" и для чего она предназначена?
33. Какие основные цели и задачи решает ЕФИС "ЗСН"?
34. Приведите пример заполнения одного из основных разделов системы ЕФИС «ЗСН».
35. Что такое ФГИС "Аргус Фито" и для чего она предназначена?
36. Какие основные цели и задачи решает ФГИС "Аргус Фито"?
37. Как осуществляется регистрация и авторизация пользователей в системе ФГИС "Аргус Фито"?
38. Как осуществляется ввод и обновление данных в системе ФГИС "Аргус Фито"?
39. Приведите пример заполнения одного из основных разделов системы.
40. Опишите процесс формирования и отправки отчета через ФГИС "Аргус Фито".

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ.

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

### **Промежуточная аттестация**

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).