

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 25.06.2024 14:47:06  
Уникальный программный ключ:  
сba47a274b917b0a1b16e5354c5302ca04181



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Факультет экономический  
Кафедра информационных технологий, учета и экономической безопасности

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
« 25 » июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09 Цифровые технологии в АПК**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление : 36.03.02 « Зоотехния»  
Направленность (профиль): «Кинология», «Технология производства продуктов животноводства»

Курс 4  
Семестр 8

Форма обучения: очная, заочная  
Год начала подготовки: 2024

Калуга, 2024

Разработчик:  Мишин П.Н., к.э.н., доцент

« 21 » мая 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» и учебным планом

Программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий, учета и экономической безопасности

протокол № 9 « 22 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой  Федотова Е.В., к.э.н., доцент

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  
Зеленина О.В., к.с.-х.н., доцент

  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 22 » 05 2024 г.

Зав. выпускающей кафедрой  Зеленина О.В., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 22 » 05 2024 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ  доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	25
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>26</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	26
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	26
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	27
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	<b>27</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	<b>27</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>27</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>28</b>
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	28
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>29</b>

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.09 «Цифровые технологии в АПК» для подготовки бакалавра по направлению 36.03.02 «Зоотехния», направленность: «Технология производства продукции животноводства», «Кинология»

**Целью освоения дисциплины** «Цифровые технологии в АПК» является формирование знаний общих принципов работы и получение практически навыков использования современных цифровых технологий для решения прикладных задач в АПК.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина включена в дисциплины обязательной части учебного плана направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния», направленность: «Технология производства продукции животноводства», «Кинология».

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

- УК-1.1 – понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие
- УК-1.2 – умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
- УК-1.3 – аргументированно формирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.

*Общепрофессиональные (ОПК):*

ОПК-7 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

- ОПК-7.1 – обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности;
- ОПК-7.2 – уметь находить, анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы;
- ОПК-7.3 - владеть навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются два тесно связанных друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»;

2. «Применение цифровых технологий в АПК».

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет.

### **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в АПК» является формирование знаний общих принципов работы и получение практически навыков использования современных цифровых технологий для решения прикладных задач в АПК.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» включена в дисциплины обязательной части учебного плана. Дисциплина «Цифровые технологии в АПК» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.02 «Зоотехния».

Предшествующие дисциплины, на которых непосредственно базируется дисциплина «Цифровые технологии в АПК»: Информатика.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Цифровые технологии в АПК», далее будут использованы, прежде всего, в профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 – понимает алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие	<ul style="list-style-type: none"> <li>сформулированную задачу и требования для проведения анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>провести анализ базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыком обоснования выводов из проделанных результатов анализа</li> </ul>
			УК-1.2 – умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>перечень элементов информации, необходимых для решения задачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>обосновать актуальность использования представленных элементов информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыком ранжирования элементов информации по степени важности для решения задачи</li> </ul>
			УК-1.3 – аргументированно формирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода	<ul style="list-style-type: none"> <li>возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выделить из предложенных вариантов те, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи с обоснованием непригодности остальных вариантов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыком анализа достоинств и недостатков каждого из выбранных вариантов</li> </ul>
2	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 – обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные характеристики и принципы современных информационных технологий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>характеризовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методами применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
			ОПК-7.2 – уметь находить, анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>методику поиска, анализа и отбора современных ИТ для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать и выбирать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>инструментами поиска, анализа и отбора современных ИТ, с учетом принципов их работы, необходимыми для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			ОПК-7.3 – владеть навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• направления применения современных информационных технологий, применяемые при решении задач в профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять современные информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками решения стандартных задач в профессиональной области с использованием информационных технологий</li> </ul>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2а и 2б.

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

##### 4.2 Содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2а и 2б.

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	10	10
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	20	20
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	42	42
Вид промежуточного контроля:		зачёт

##### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	4	4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала</i>	60	60



Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№8
<i>учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>		
<b>Контроль (подготовка к зачету)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Вид промежуточного контроля	зачёт	

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»	28	4	8	16
Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»	44	6	12	26
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>42</b>

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

**Тема 1.** Технический прогресс в АПК России и мира.

Понятие цифровых технологий. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК. Проблемы, препятствующие цифровизации. Цифровизация растениеводства, этапы развития. Специфика цифровых данных и потоков в агрономии. Значение распространения цифровых технологий в агрономии в целях устойчивого функционирования отраслей АПК. Роль аграрной науки в цифровизации АПК.

**Тема 2.** Государственная Программа развития цифровой экономики РФ.

Общие положения. Социально-экономические условия принятия настоящей Программы. Российская Федерация на глобальном цифровом рынке. Направления развития цифровой экономики в соответствии с настоящей Программой. Управление развитием цифровой экономики. Показатели настоящей Программы. «Дорожная карта».

**Тема 3.** Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.

Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России. Законодательная и нормативная база. Указы Президента Российской Федерации, Постановления Правительства, Приказы Министерства сельского хозяйства.

**Тема 4.** Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК.

Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК Функциональная подсистема «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФП АЗСН). Федеральная государственная информационная систем учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним (ФГИС УСМТ). Система мониторинга и прогнозирования продовольственной безопасности Российской Федерации (СМ ПБ). Система предоставления государственных услуг в электронном виде Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ПК «Электронные госуслуги»). Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС НСИ).

Информационная система планирования и контроля Государственной программы (ИС ПК ГП). Комплексная информационная система сбора и обработки бухгалтерской и специализированной отчетности сельскохозяйственных товаропроизводителей, формирования сводных отчетов, мониторинга, учета, контроля и анализа субсидий на поддержку агропромышленного комплекса (АИС «Субсидии АПК»). Центральная информационно-аналитическая система. Системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства (ЦИАС СГИО СХ). Автоматизированная информационная система «Реестр федеральной собственности АПК» (РФС АПК). Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН).

## Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»

### Тема 5. Передовые цифровые технологии в АПК.

Передовые цифровые технологии в АПК. Интеллект вещей, искусственный интеллект, технология «Блокчейн», беспилотные устройства, виртуальная и дополненная реальность, роботы, «Big Data».

### Тема 6. Дифференциация систем земледелия применительно к характеристикам внешних условий.

Технология цифрового земледелия. Технология точного земледелия. Цели, их преимущества использования. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Приборы и оборудование для технологии цифрового земледелия. Оценка эффективности цифрового земледелия.

### Тема 7. Техническое обеспечение цифровых технологий.

Программные, аппаратные и технические средства реализации цифровых технологий. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур.

### Тема 8. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.

Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК. Направления цифровой трансформации АПК: цифровые технологии в управлении АПК; умное землепользование; умное поле; умный сад; умная теплица; умная ферма (животноводство).

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 36

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»	36	2	2	32
Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»	36	2	2	32
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>64*</b>

\* В том числе подготовка к зачёту (контроль)

### 4.3 Лекции / практические занятия

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

#### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1 «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»</b>		<b>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</b>	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>12</b>
	Тема 1. Технический прогресс в АПК России и мира	Лекция № 1. Технический прогресс в АПК России и мира	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №1. Понятие цифровых технологий. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК. Проблемы, препятствующие цифровизации.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №2. Цифровизация животноводства, этапы развития. Специфика цифровых данных и потоков в животноводстве. Значение распространения цифровых технологий в животноводстве в целях устойчивого функционирования отраслей АПК. Роль аграрной науки в цифровизации АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.	Лекция № 2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №3. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №4. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
2.	<b>Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»</b>		<b>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1,</b>	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>18</b>

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			<b>ОПК-7.2, ОПК-7.3</b>		
	Тема 3. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК.	Лекция № 3. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №5. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК Функциональная подсистема «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФП АЗСН). Федеральная государственная информационная систем учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним (ФГИС УСМТ). Система мониторинга и прогнозирования продовольственной безопасности Российской Федерации (СМ ПБ). Система предоставления государственных услуг в электронном виде Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ПК «Электронные госуслуги»). Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС НСИ). Информационная система планирования и контроля Государственной программы (ИС ПК ГП).	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №6. Комплексная информационная система сбора и обработки бухгалтерской и специализированной отчетности сельскохозяйственных товаропроизводителей, формирования сводных отчетов, мониторинга, учета, контроля и анализа субсидий на поддержку агропромышленного комплекса (АИС «Субсидии АПК»). Центральная информационно-аналитическая система. Системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства (ЦИАС СГИО СХ).	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Автоматизированная информационная система «Реестр федеральной собственности АПК» (РФС АПК). Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН).			
	Тема 4. Передовые цифровые технологии в АПК.	Лекция № 4. Передовые цифровые технологии в АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №7. Интеллект вещей, искусственный интеллект, технология «Блокчейн».	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №8. Беспилотные устройства, виртуальная и дополненная реальность, роботы, «Big Data».	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 5. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	Лекция № 5. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №9. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
		Практическое занятие №10. Направления цифровой трансформации АПК: цифровые технологии в управлении АПК; умное земледелие; умное поле; умный сад; умная теплица; умная ферма (животноводство).	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1 «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»</b>		<b>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</b>	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>4</b>

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 1. Технический прогресс в АПК России и мира	Лекция № 1. Технический прогресс в АПК России и мира	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 1. Технический прогресс в АПК России и мира	Практическое занятие №1. Цифровизация животноводства, этапы развития. Специфика цифровых данных и потоков в животноводстве. Значение распространения цифровых технологий в животноводстве в целях устойчивого функционирования отраслей АПК. Роль аграрной науки в цифровизации АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
<b>2.</b>	<b>Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»</b>		<b>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3</b>	<b>Устный опрос, тестирование</b>	<b>4</b>
	Тема 4. Передовые цифровые технологии в АПК.	Лекция № 2. Передовые цифровые технологии в АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2
	Тема 5. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	Практическое занятие №2. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Устный опрос, тестирование	2

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»</b>		
1	Тема 1. Технический прогресс в АПК России и мира	Понятие цифровых технологий. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК. Проблемы, препятствующие цифровизации. (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
2	Тема 2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.	Состояние и направления развития цифровой экономики в РФ (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
<b>Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»</b>		

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3	Тема 3. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК.	Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
4	Тема 4. Передовые цифровые технологии в АПК.	Технология «Блокчейн» (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
5	Тема 5. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	Направления цифровой трансформации АПК (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5б

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»</b>		
1	Тема 1. Технический прогресс в АПК России и мира	Понятие цифровых технологий. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК. Проблемы, препятствующие цифровизации. (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
2	Тема 2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.	Состояние и направления развития цифровой экономики в РФ (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
<b>Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»</b>		
3	Тема 3. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК.	Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
4	Тема 4. Передовые цифровые технологии в АПК.	Технология «Блокчейн» (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)
5	Тема 5. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	Направления цифровой трансформации АПК (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Тема 1. Технический прогресс в АПК России и мира	Л	Интерактивная лекция
2	Тема 3. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК.	Л	Интерактивная лекция
3	Тема 4. Передовые цифровые технологии в АПК.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4	Тема 5. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций

## **6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам.**

**Вопросы к разделу 1. «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»:**

1. Понятие цифровых технологий.
2. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства.
3. Современное состояние АПК в России и за рубежом.
4. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК.
5. Проблемы, препятствующие цифровизации.
6. Общие положения Государственной Программы развития цифровой экономики РФ.
7. Социально-экономические условия принятия Программы развития цифровой экономики РФ.
8. Российская Федерация на глобальном цифровом рынке.
9. Направления развития цифровой экономики в соответствии с Программой развития цифровой экономики РФ.
10. Управление развитием цифровой экономики.
11. Показатели Программы развития цифровой экономики РФ.
12. «Дорожная карта» Программы развития цифровой экономики РФ.
13. Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН).
14. Система предоставления государственных услуг в электронном виде Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ПК «Электронные госуслуги»).
15. Комплексная информационная система сбора и обработки бухгалтерской и специализированной отчетности сельскохозяйственных товаропроизводителей, формирования сводных отчетов, мониторинга, учета, контроля и анализа субсидий на поддержку агропромышленного комплекса (АИС «Субсидии АПК»).
16. Центральная информационно-аналитическая система Системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства (ЦИАС СГИО СХ).
17. Автоматизированная информационная система «Реестр федеральной собственности АПК» (РФС АПК).
18. Законодательная и нормативная база.
19. Указы Президента Российской Федерации, Постановления Правительства, Приказы Министерства сельского хозяйства.

**Вопросы к разделу 2. «Применение цифровых технологий в АПК»:**

1. Интеллект вещей.
2. Искусственный интеллект.
3. Технология «Блокчейн».
4. Беспилотные устройства.
5. Виртуальная и дополненная реальность.
6. Роботы.
7. Большие данные (Big Data).
8. Технология цифрового земледелия.
9. Технология точного земледелия.



10. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений.
11. Приборы и оборудование для технологии цифрового земледелия.
12. Оценка эффективности цифрового земледелия.
13. Программные, аппаратные и технические средства реализации цифровых технологий.
14. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур.
15. Цифровые технологии в управлении АПК.
16. «Умное землепользование».
17. «Умное поле».
18. «Умный сад».
19. «Умная теплица».
20. «Умная ферма».

**Перечень тестовых заданий к контрольным мероприятиям (тестированию) по разделам.**

**Тестовые задания к разделу 1. «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»:**

**1. В состав агропромышленного комплекса входят:**

- а) сельское хозяйство, машиностроение
- б) сельское хозяйство, отрасли переработки (легкая и пищевая), отрасли обслуживания

в) машиностроение, химическое, ирригационное хозяйство

г) сельское хозяйство, химическая промышленность

**2. Главное достоинство дистанционных изображений заключается в...**

а) изучении труднодоступных территорий

б) низком объеме информации

в) низкой стоимости аппаратных средств

г) простота получения информации

**3. Что не является объектом антропогенного происхождения?**

а) дорога

б) озеро

в) сенокос

г) здание

**4. От какого фактора не зависит размещение сельского хозяйства?**

а) климат

б) уровень развития стран

в) рельеф

г) уровень плодородия

**5. Кто предложил гелиоцентрическую систему строения солнечной системы?**

а) Николай Коперник

б) Галилео Галилей

в) Джордано Бруно

г) Ломоносов М.В.

**6. Мероприятия, целью которых является повышение качества почвы**

а) рекультивация

б) мелиорация

в) полив

г) химизация

**7. Что из ниже перечисленного является примером нерационального**

**природопользования:**

- а) неумеренный выпас скота
- б) создание полезащитных лесополос в полустепной зоне
- в) создание заповедников
- г) создание водохранилищ

**8. Друзья решили заняться сельским хозяйством и непосредственно производством овощей. На какой территории наиболее выгодно выращивать овощные культуры?**

- а) вблизи городов
- б) вблизи любых складских помещений
- в) вблизи транспортных путей
- г) вдали от крупных населенных пунктов

**9. Какую долю в общей площади земельного фонда РФ занимают сельскохозяйственные угодья?**

- а) 50 %
- б) 27 %
- в) 67 %
- г) 71 %

**10. Назовите главный ресурс сельскохозяйственного производства**

- а) ресурсы тепла и влаги
- б) земельные ресурсы
- в) водные ресурсы
- г) энергетические ресурсы

**11. В какое время солнечные лучи несут больше тепла на Землю?**

- а) в полдень
- б) вечером
- в) утром
- г) приход тепла не зависит от времени суток

**12. Кто предложил понятие «ноосфера»?**

- а) Э. Леруа.
- б) Вернадский
- в) Элизе Реклю
- г) Ламарк

**13. В каком направлении вращается планета Земля?**

- а) с востока на запад
- б) с запада на восток
- в) против часовой стрелки
- г) по часовой стрелке

**14. Что означает сокращение ESA?**

а) Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства

- б) Организация Объединенных Наций
- в) Евразийское спортивное агентство
- г) Европейское космическое агентство

**15. Атмосфера Земли в основном состоит из:**

- а) Азота
- б) Водорода
- в) Гелия
- г) Озона

**16. Одна астрономическая единица это?**

- а) Расстояние от Земли до Луны

- б) Расстояние от Земли до Марса
- в) Расстояние от Земли до Солнца
- г) Расстояние от Солнца до Луны

**17. Выберите верное утверждение о географической оболочке:**

- а) географическая оболочка однородна в вертикальном направлении;
- б) в географической оболочке нет границ;
- в) различия в географической оболочке обусловлены главным образом влиянием океана;
- г) географическая оболочка - область активного взаимодействия земных оболочек.

**18. Мероприятия, целью которых является повышение качества почвы (плодородия), называются:**

- а) рекультивация
- б) мелиорация
- в) рентабельность
- г) вспашка

**19. Кто впервые установил понятие о почве как особом естественноисторическом теле?**

- а) Вернадский
- б) Сочава
- в) Докучаев
- г) Мальтус

**20. Деление территории на части по какому-либо одному признаку или совокупности признаков носит название:**

- а) зонирование
- б) районирование
- в) кадастрирование
- г) картирование

**21. Литосфера - это:**

- а) воздушная оболочка Земли
- б) твердая оболочка Земли
- в) водная оболочка Земли
- г) оболочка, где развивается жизнь

**22. Какой фактор жизни растений является наиболее важным при прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур?**

- а) влагообеспеченность вегетационного периода
- б) сумма активных температур
- в) приход прямой солнечной радиации
- г) обеспеченность элементами питания

**23. Основная цель дифференцированного применения минеральных удобрений:**

- а) создание оптимального режима питания растений на разных участках поля
- б) обеспечение равномерной заделки удобрений в почву
- в) снижение нагрузки на используемую технику для внесения удобрений
- г) заделка удобрений на оптимальную глубину

**24. Как расшифровывается аббревиатура NDVI?**

- а) индекс высоты растительного покрова
- б) нормализованный относительный индекс растительности
- в) индекс густоты стояния растений

Тестовые задания к разделу 2. «Применение цифровых технологий в АПК»:

**1. Эти объекты на космоснимках имеют преимущественно прямоугольную форму, четкие прямолинейные границы контуров, полосчатую структуру, окрашены в зеленый, желтый или темно-серый цвет в зависимости от времени года:**

- а) сады
- б) пахотные угодья (поля)
- в) лесные массивы
- г) луг

**2. Интерактивные карты мира могут быть доступны в свободном доступе ...**

- а) в справочнике
- б) в Интернете
- в) в библиотеке
- г) только на бумажных носителях

**3. При создании ГИС главное внимание всегда уделяется выбору:**

- а) географической и базовой основы карт
- б) интерактивной карты
- в) методам отображения карт
- г) все ответы правильные

**4. Укажите систему, которая не является компонентом геоинформационной системы (ГИС):**

- а) система ввода
- б) система навигации
- в) система визуализации
- г) система вывода

**5. Для отслеживания образования оврагов на склонах следует использовать:**

- а) публичную кадастровую карту
- б) карты 2ГИС
- в) аэрофотоснимки и космоснимки местности высокого разрешения
- г) агроскаутинг

**6. Один из основных дешифровочных признаков на космических снимках по которому устанавливается наличие объекта и его основные свойства:**

- а) размер
- б) текстура
- в) форма
- г) вид

**7. Для дистанционного наблюдения образования оврагов на склонах следует применять:**

- а) аэрофотоснимки
- б) переносные оптические приборы наблюдения
- в) космоснимки
- г) канцелярские принадлежности

**8. ГИС - это:**

- а) направление информатики, получившее свое название от объектов исследования
- б) система для рабочих групп, они ориентированы на крупные компании и могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети
- в) компьютерная система, позволяющая показывать необходимые данные на электронной карте
- г) комплексная автоматизированная информационная система, в которой объединены электронные медицинские записи о пациентах, данные медицинских исследований в цифровой форме

**9. Впервые понятие «искусственный интеллект» было высказано Джоном Маккарти на конференции в Дартмутском университете в середине.**

- а) 40-ых
- б) 50-ых
- в) 60-ых
- г) 70-ых

**10. Что относится к функциям системы технического зрения сельскохозяйственного робота:**

- а) распознавание объекта
- б) определение координат объекта
- в) обнаружение объекта
- г) все вышеперечисленное

**11. Захват робота движется по заданной траектории, стараясь не отклоняться от заданной ошибки позиционирования. К какому типу управления относится этот случай:**

- а) адаптивное
- б) копирующее
- в) позиционное
- г) полуавтоматическое

**12. Какое основное назначение сельскохозяйственного робота ecoRobotix?**

- а) прополка
- б) сбор плодов
- в) сортировка
- г) мониторинг

**13. При помощи каких аппаратов получают космические снимки?**

- а) самолеты
- б) беспилотные летательные аппараты
- в) спутниковые системы
- г) всех вышеперечисленных

**14. Выберите правильный ответ: дистанционное зондирование это:**

- а) сбор информации о поверхности Земли с помощью регистрирующего прибора без фактического контакта с ней
- б) сбор информации о поверхности Земли с помощью наземных наблюдений
- в) сбор информации о поверхности Земли с помощью подземных поисковых систем
- г) сбор информации о поверхности Земли с помощью наземных цифровых поисковых систем

**15. Космические снимки - это:**

- а) фотоизображения космического пространства
- б) собирательное название данных, получаемых посредством космических аппаратов и визуализируемых затем по определённому алгоритму
- в) фотоизображения, сделанные в космосе
- г) цифровые фотоизображения космического пространства

**16. Фотографическое или графическое изображение объектов земной поверхности, передающее многие их физические свойства, называют**

- а) картограмма
- б) космический план местности
- в) аэрокосмоснимок
- г) ортофотоплан

**17. Величина, характеризующая размер наименьших объектов, различимых на изображении космического снимка называется:**

- а) пространственное разрешение

- б) радиометрическое разрешение
- в) спектральное разрешение
- г) среди ответов нет правильного

**18. Веб-ГИС - это разновидность геоинформационной системы, базирующаяся на веб-технологиях доступа к данным. Что подразумевается под веб-технологиями?**

- а) технологии, применяемые во Всемирной паутине (Интернет)
- б) методы, которые помогают усовершенствовать любой процесс, связанные с выращиванием или обработкой продукции в аграрном секторе
- в) применение энергии неживой природы в средствах технологического оснащения при автоматизации технологического процесса
- г) все вышеперечисленное

**19. Выберите верное утверждение:**

- а) Электронные карты - это картографические изображения на видеоэкране компьютера как результат визуализации некоторых цифровых данных
- б) Электронные карты создаются на базе существующих карт, напечатанных на бумаге, аэро и космических снимков, других источников и представляют собой управляемые изображения местности (образно-знаковые модели), которые могут изменяться по математической основе (проекция, система координат, масштаб и т. д.), содержанию, нагрузке, графическому и цветовому оформлению
- в) верны оба утверждения
- г) оба утверждения неверны

**20. Геоинформационная система включает в себя:**

- а) компьютеры, аппаратуру для поддержания связи со спутниками
- б) компьютеры, спутниковые навигационные приборы
- в) аппаратное обеспечение, программное обеспечение, набор данных
- г) портативный компьютер, навигатор

**21. Что является “мозгом” коптера?**

- а) плата распределения питания
- б) радиоприемник
- в) полетный контроллер
- г) регулятор оборотов (ESC)

**22. За счет чего происходит позиционирование коптера на улице?**

- а) такое невозможно!
- б) датчики (акселерометр, барометр, гироскоп)
- в) GPS
- г) ArUco маркеры

**23. Какой метод 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?**

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

**24. Какие вы знаете системы спутникового мониторинга, используемые для оценки состояния полей и метеоусловий?**

- а) Raven Cruizer
- б) «Штурман»
- в) «ВЕГА»
- г) «АгроДозор»

**25. Какой из спутников дистанционного зондирования земли способен**

**передавать данные о температуре почвы?**

- а) SENTINEL 2
- б) LANDSAT 8
- в) MODIS
- г) все вышеперечисленные

**26. Какая из перечисленных систем спутникового позиционирования на сегодняшний день является наиболее масштабной?**

- а) Galileo
- б) GPS NAVSTAR
- в) IRNSS
- г) SENTINEL 2

**27. Какой технический инструмент позволяет с достоверной точностью определить объем работ и качество выполненных технологических операций?**

- а) спутник с разрешающей способностью 10-250 м
- б) спутник с разрешающей способностью 0,6-1,5 м
- в) беспилотный летательный аппарат
- г) все вышеперечисленные

**28. Основными функциональными элементами системы картирования урожайности являются:**

- а) датчик оборотов жатки, бункер, молотильный барабан
- б) датчик объема намолота, датчик влажности, GPS-датчик
- в) датчик скорости комбайна, датчик оборотов молотильного барабана
- г) датчик оборотов жатки, датчик скорости комбайна

**29. Какие из датчиков не используют при определении биомассы культуры?**

- а) датчики, работающие на основе рефлексии света
- б) датчики для определения сопротивления стеблестоя изгибу
- в) датчики влажности листовой поверхности
- г) варианты а) и б)

**30. Какие формы минеральных удобрений возможно вносить дифференцированно, автоматически меняя норму внесения по заранее заложеной карте-заданию?**

- а) только жидкие
- б) только гранулированные
- в) жидкие и гранулированные
- г) пылевидные

**31. Какова площадь элементарного участка поля при составлении цифровой карт-задания для дифференцированного внесения удобрений?**

- а) не более 4 га
- б) не более 10 га
- в) не более 40 га
- г) не более 50 га

**32. Для дифференцированного применения гранулированных минеральных удобрений в основное внесение осенью наиболее целесообразным является использование...**

- а) одноэтапных подходов (on-line)
- б) двухэтапных подходов (off-line)
- в) всех перечисленных
- г) перечисленные подходы не используются при внесении удобрений

**33. Для дифференцированного применения азотных удобрений при проведении подкормки возможно использование.**

- а) одноэтапных подходов (on-line)
- б) двухэтапных подходов (off-line)

- в) всех перечисленных
- г) перечисленные подходы не используются при внесении азотных удобрений

**34. Назовите сервис для поддержки принятия решений по борьбе с заболеваниями растений:**

- а) Агроштурман
- б) Агродозор
- в) Agrosom Map
- г) QGIS

**35. Для точного позиционирования техники в пространстве используют...**

- а) поправку на превышение над уровнем моря
- б) поправку на уклон местности
- в) обе перечисленные поправки
- г) данные поправки не используются

**36. Что понимают под понятием «агроскаутинг»?**

- а) мониторинг полей с применением мобильных устройств (смартфонов, планшетов)
- б) агрохимическое обследование почв
- в) выполнение операций по отбору растительных образцов
- г) отбор почвенных проб

**37. Для чего используют мультиспектральные камеры, устанавливая их на беспилотные летательные аппараты?**

- а) для мониторинга техники
- б) для определения индекса NDVI
- в) для наблюдения за выполнением технологических операций в темное время суток
- г) для отслеживания теплокровных вредителей посевов

**38. В настоящее время наиболее эффективным способом использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве является.**

- а) мониторинг посевов
- б) отбор почвенных проб
- в) внесение удобрений
- г) внесение пестицидов

**39. Для дифференцированного применения гербицидов возможно использование.**

- а) одноэтапных подходов (on-line)
- б) двухэтапных подходов (off-line)
- в) применимы оба варианта
- г) оба варианта неприменимы

**40. Назовите программные продукты, используемые для комплексного управления производственными процессами в растениеводстве:**

- а) АНТ, ЦПС «Агроуправление»
- б) «Агродозор», 1С: Предприятие
- в) «ГЕО-Агро», QGIS

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).**

1. Понятие цифровых технологий.
2. Цель и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства.
3. Современное состояние АПК в России и за рубежом.
4. Необходимость перехода на цифровые технологии в АПК.
5. Проблемы, препятствующие цифровизации.
6. Общие положения Государственной Программы развития цифровой экономики РФ.
7. Социально-экономические условия принятия Программы развития цифровой экономики РФ.



8. Российская Федерация на глобальном цифровом рынке.
9. Направления развития цифровой экономики в соответствии с Программой развития цифровой экономики РФ.
10. Управление развитием цифровой экономики.
11. Показатели Программы развития цифровой экономики РФ.
12. «Дорожная карта» Программы развития цифровой экономики РФ.
13. Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН).
14. Система предоставления государственных услуг в электронном виде Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (ПК «Электронные госуслуги»).
15. Комплексная информационная система сбора и обработки бухгалтерской и специализированной отчетности сельскохозяйственных товаропроизводителей, формирования сводных отчетов, мониторинга, учета, контроля и анализа субсидий на поддержку агропромышленного комплекса (АИС «Субсидии АПК»).
16. Центральная информационно-аналитическая система Системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства (ЦИАС СГИО СХ).
17. Автоматизированная информационная система «Реестр федеральной собственности АПК» (РФС АПК).
18. Законодательная и нормативная база.
19. Указы Президента Российской Федерации, Постановления Правительства, Приказы Министерства сельского хозяйства.
20. Интеллект вещей.
21. Искусственный интеллект.
22. Технология «Блокчейн».
23. Беспилотные устройства.
24. Виртуальная и дополненная реальность.
25. Роботы.
26. Большие данные (Big Data).
27. Технология цифрового земледелия.
28. Технология точного земледелия.
29. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений.
30. Приборы и оборудование для технологии цифрового земледелия.
31. Оценка эффективности цифрового земледелия.
32. Программные, аппаратные и технические средства реализации цифровых технологий.
33. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур.
34. Цифровые технологии в управлении АПК.
35. «Умное землепользование».
36. «Умное поле».
37. «Умный сад».
38. «Умная теплица».
39. «Умная ферма».

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Таблица 7

### **Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
зачтено	теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Умения и навыки

	применяются студентом для решения практических задач с незначительными ошибками, исправляемыми студентом самостоятельно.
незачтено	теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, из предусмотренных программой обучения учебных заданий либо выполнено менее 60%, либо содержит грубые ошибки, приводящие к неверному решению; Умения и навыки студент не способен применить для решения практических задач.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

1. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. В 2 томах. Т. 1. Стратегии устойчивого развития регионального агропромышленного комплекса. Индустрия 4.0 : монография / Е. Д. Абрашкина, Е. Г. Антонова, Н. В. Арзамасцева [и др.] ; под редакцией Л. И. Хоружий, Ю. Н. Каткова, О. Г. Каратаевой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 509 с. — ISBN 978-5-4497-1154-0 (т. 1), 978-5-4497-1043-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110563.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. В 2 томах. Т. 2. Современные технологии в агропромышленном комплексе России и зарубежных стран. Сельское хозяйство 4.0. Цифровизация АПК : монография / Е. Д. Абрашкина, Ю. И. Агирбов, О. П. Андреев [и др.] ; под редакцией Л. И. Хоружий, Ю. Н. Каткова, О. Г. Каратаевой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 379 с. — ISBN 978-5-4497-1045-1 (т. 2), 978-5-4497-1043-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110564.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 7.2 Дополнительная литература

1. Корсунова, Т.М. Устойчивое сельское хозяйство [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.М. Корсунова, Э.Г. Имескенова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113920>.
2. Муртазаева, Р.Н. Инновационное развитие агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Муртазаева. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112341>
3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mex.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.;
4. Цифровое сельское хозяйство [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://mexac.ru/digital-cx/umnoe-zemlepolzovanie/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
5. Цифровая революция в сельском хозяйстве - AgroXXI [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/zrast/cifrovaja-revolucija-v-selskom-hozjaistve.html>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

### 7.3 Нормативные правовые акты

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

#### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Мишин П.Н. Методическое пособие по изучению дисциплины «Цифровые технологии в АПК» – Калуга: Издательство КФ РГАУ-МСХА, 2019.- 30 с.

### 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Федеральный портал «Российское образование» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.edu.ru/>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://fcior.edu.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>
4. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»//Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <https://intuit.ru/>

### 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);

Таблица 8

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 1 «Основные аспекты развития цифровизации АПК в России»	Microsoft Office	Офисное приложение	Microsoft	2007
2.	Раздел 2 «Применение цифровых технологий в АПК»	Microsoft Office	Офисное приложение	Microsoft	2007

### 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 9

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (1-203н)	компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; доска; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	Мультимедийное оборудование, проектор Acer X 1226h, столы офисные -4шт., Комплект кресел с пуопитором: кресло КП- 3 - 7шт., кресло КП-4 - 14шт., стулья - 2 шт., стол преподавателя 1шт. доска настенная 3-х элементная 3000*1000

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (1-301н)	
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (1-313н)	Учебные столы (15 шт.); стулья (30 шт.); доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор: InFocus IN228; ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет; LED телевизор LG 40".
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (2-406)	Перечень оборудования: компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Lenovo V310z (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
  - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
  - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам информатики в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере информатики.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

**Программу разработал:**

Мишин П.Н., к.э.н.