

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2020 18:26:19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b53b8986abb235891f268f913a1331ac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**



УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета,  
доцент А.В. Акинчин

«07» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цифровые технологии в  
агропромышленном комплексе**  
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность:

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

шифр, наименование

Направленность (профиль): Система удобрений и воспроизводства плодородия почв

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2020

Майский, 2020

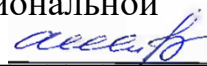
Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 702;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 9 июля 2018 г. № 454н

**Составитель:** Линков Сергей Александрович, к. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии и экологии

**Рассмотрена** на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии «25»июня 2020 г., протокол № 14

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ширяев А.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ширяев А.В.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** – формирование у обучающихся знаний, практических умений и навыков (в соответствии с формируемыми компетенциями); изучить цифровые инструменты для использования информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность современного сельскохозяйственного производства.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение информационных ресурсов и сервисов для АПК;
- изучение передовых цифровых технологий и прикладных аспектов их внедрения в различных сферах АПК.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Цифровые технологии в агропромышленном комплексе относятся к дисциплинам обязательной части (Б1.О.15) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина</b>	1. Информатика
	2. Механизация, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства.
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> – основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
	<b>уметь:</b> – законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
	<b>владеть:</b> навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины «Цифровые технологии в агропромышленном комплексе» необходимо как предшествующее для изучения дисциплины «Экономика и организация предприятий агропромышленного комплекса».

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Знать:</b> основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.
		УК-1.2 Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	<b>Уметь:</b> применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.
		УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<b>Владеть:</b> навыками применения основ поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.
		УК-1.4 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b> основы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.</p>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	очная	заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>очная</b>	<b>заочная</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>4</b>	
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b> <i>зачетные единицы</i>	<i>108</i> <i>3</i>	
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>40,25</b>	
в том числе:		
лекции	20	
практические занятия	20	
установочные занятия	-	
текущие консультации	-	
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет	0,25	
выполнение контрольной работы	-	
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>20</b>	
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>47,75</b>	
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	10	
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ. занятий)	12	
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	13,75	
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника.	12	

#### 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час.			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>47,75</b>
<b>Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
1. История, современное состояние и перспективы развития АПК.	10	2	2	6
2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ.	8	2	2	4
3. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.	6	2	-	4
Итоговое занятие по темам модуля 1.	6		2	4
<b>Модуль 2. Применение цифровых технологий в АПК.</b>	<b>57,75</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>29,75</b>
4. Передовые цифровые технологии в АПК.	12	4	4	4
5. Дифференциация систем земледелия применительно к характеристикам внешних условий.	12	4	2	6
6. Техническое обеспечение цифровых технологий.	14	4	4	6
7. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.	8	2	2	4
Итоговое занятие по темам модуля 2.	6		2	4
<i>Текущие консультации</i>			-	
<i>Установочные занятия</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	<b>40,25</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>-</b>
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			<b>20</b>	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			<b>47,75</b>	
<i>Общая трудоемкость</i>			<b>108</b>	

### 4.3. Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.</b>
<b><i>1. История, современное состояние и перспективы развития АПК.</i></b>
1.1. История развития растениеводства. Современный этап реализации генетического потенциала культур. Современное состояние АПК в России и за рубежом.
1.2. 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.
<b><i>2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ.</i></b>
2.1. 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».
<b><i>3. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.</i></b>
3.1. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России. Законодательная и нормативная база. Указы Президента Российской Федерации, Постановления Правительства, Приказы Министерства сельского хозяйства.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2. Применение цифровых технологий в АПК.</b>
<b><i>1. Передовые цифровые технологии в АПК.</i></b>
1.1. Передовые цифровые технологии в АПК. Интеллект вещей, искусственный интеллект, технология «Блокчейн», беспилотные устройства, виртуальная и дополненная реальность, роботы, «Big Data».
<b><i>2. Дифференциация систем земледелия применительно к характеристикам внешних условий.</i></b>
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.
<b><i>3. Техническое обеспечение цифровых технологий.</i></b>
Программные, аппаратные и технические средства реализации цифровых технологий. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур.
<b><i>4. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.</i></b>
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).
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

Наименование модулей и разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Объем учебной работы, час				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
		Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>УК-1 ОПК-5</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>47,75</b>	<b>Зачет</b>		
<b>I. Рубежный рейтинг</b>						<b>Сумма баллов за модули</b>	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.</b>	<b>УК-1 ОПК-5</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1. История, современное состояние и перспективы развития АПК.		10	2	2	6	Устный опрос		
2. Государственная Программа развития цифровой экономики РФ.		8	2	2	4	Устный опрос		
3. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России.		6	2	-	4	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1		6	-	2	4	Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 2. Применение цифровых технологий в АПК.</b>	<b>УК-1 ОПК-5</b>	<b>57,75</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>29,75</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
4. Передовые цифровые технологии в АПК.		12	4	4	4	Устный опрос		
5. Дифференциация систем земледелия применительно к характеристикам внешних условий.		12	4	2	6	Устный опрос		
6. Техническое обеспечение цифровых технологий.		14	4	4	6	Устный опрос		
7. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.		8	2	2	4	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2		6		2	4	Тестирование, ситуационные задачи		
<b>II. Творческий рейтинг</b>							<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>							<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>						<b>Зачет</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

### 5.2. Оценка знаний студента

#### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению «О балльно-рейтинговой системе оценки обучения ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ».



Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	20
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;

- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 2)

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Труфляк Е.В. Точное земледелие: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 376 с., ил.

2. Труфляк Е.В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 172 с., ил.

3. Точное сельское хозяйство (precision agriculture) / Под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. – СПб. – Пушкин, 2009. – 400 с.

4. Опыт применения и развитие систем точного земледелия. Научный аналитический обзор. – М.: ФГМУ «Росинформагротех», 2008. - 100 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Трубилин Е. И. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве: учеб. пособие / Е. И. Трубилин, С. М. Борисова, С. М. Сидоренко, Д. М. Недогреев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 310 с.

2. Труфляк Е. В. Интеллектуальные технические средства АПК : учеб. пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 266 с.

3. Рубцов С.А. Аэрокосмические средства и технологии для точного земледелия / С.А. Рубцов, И.Н. Голованев, А.Н. Каштанов. – М., 2008. – 330 с.

4. Забродин В.П. Технологические процессы внесения минеральных удобрений в системах точного земледелия / В.П. Забродин, А.М. Бондаренко, И.Г. Пономаренко. – Ростов н/Д: ООО «Терра»; НПК «Гефест», 2007 – 150 с.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru/>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
4. ФЕРМЕР.RU - главный фермерский портал <http://www.fermer.ru/>
5. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК <http://www.agroportal.ru>

### **6.4. Перечень программного обеспечения**

Microsoft Word 2010;  
Microsoft Excel 2010;  
Microsoft PowerPoint 2010.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №404, оснащенная техническими средствами обучения для представления учебной информации: проектор Epson EB-X8 переносной, компьютер ASUS, интерактивная доска, кафедра; программное обеспечение: Windows 7, Microsoft Office 2010, Антивирус Kaspersky Endpoint Security стандартный.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, для самостоятельной работы студентов и промежуточной аттестации №503, оснащенная следующим оборудованием: набор стульев и столов, персональные компьютеры с доступом к сети Интернет, доска, переносное демонстративное оборудование (экран, проектор, ноутбук); программное обеспечение: Windows 7, Microsoft Office 2010 standart, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограни-

ченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## **IX. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Я. ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**по дисциплине «Цифровые технологии в агропромышленном комплексе»**

Направление подготовки 35.03.043 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Система удобрений и воспроизводства плодородия почв

Квалификация бакалавр

Год начала подготовки – 2020

Майский, 2020

## 1. Печень 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	
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.	Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.	устный опрос	тестирование, ситуационные задачи	
					Модуль 2. Применение цифровых техно-логий в АПК.	ситуац. задачи	итоговое тестирование, ситуационные задачи	
		<b>УК-1.2</b> Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.	Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.	устный опрос	тестирование, ситуационные задачи	
					Модуль 2. Применение цифровых техно-логий в АПК.	ситуац. задачи	итоговое тестирование, ситуационные задачи	
		<b>УК-1.3</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками применения основ поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач.	Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.	устный опрос	тестирование, ситуационные задачи	
					Модуль 2. Применение цифровых техно-логий в АПК.	ситуац. задачи	итоговое тестирование, ситуационные задачи	
		<b>УК-1.4</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.						

<b>ОПК-5</b>	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	<b>ОПК-5.2</b> Использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности.	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.	устный опрос	тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. Применение цифровых техно-логий в АПК.	ситуац. задачи	итоговое тестирование, ситуационные задачи
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.	Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.	устный опрос	тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. Применение цифровых техно-логий в АПК.	ситуац. задачи	итоговое тестирование, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	Модуль 1. Основные аспекты развития цифровизации АПК в России.	устный опрос	тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. Применение цифровых техно-логий в АПК.	ситуац. задачи	итоговое тестирование, ситуационные задачи



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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено / неудовлетворительно</i>	<i>зачтено / удовлетворительно</i>	<i>зачтено / хорошо</i>	<i>зачтено / отлично</i>
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	<i>Не способен</i> анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<i>Частично способен</i> анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<i>Владеет способностью</i> анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<i>Свободно владеет способностью</i> анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	<b>УК-1.2</b> Находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	<i>Не способен</i> находить и критически оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<i>Частично способен</i> находить и критически оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<i>Владеет способностью</i> находить и критически оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<i>Свободно владеет способностью</i> находить и критически оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	<b>УК-1.3</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	<i>Не способен</i> рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Частично способен</i> рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Владеет способностью</i> рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Свободно владеет способностью</i> рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	<b>УК-1.4</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	<i>Не способен</i> определять и оценивать последствия возможных решений задачи	<i>Частично способен</i> определять и оценивать последствия возможных решений задачи	<i>Владеет способностью</i> определять и оценивать последствия возможных решений задачи	<i>Свободно владеет способностью</i> определять и оценивать последствия возможных решений задачи
	<b>Знать:</b> основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного	Допускает грубые ошибки при поиске, критическом анализе и синтезе инфор-	Может изложить основы поиска, критического анализа и синтеза информа-	Знает основы поиска, критического анализа и синтеза информации, систем-	Знает и аргументирует основы поиска, критического анализа и синтеза



--	--	--	--	--	--

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

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Знать:

- основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач;
- основы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

#### ***Контрольные вопросы для устного опроса:***

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. Цифровые технологии в управлении АПК.
28. «Умное землепользование».
29. «Умное поле».
30. «Умный сад».
31. «Умная теплица».
32. «Умная ферма».

*Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

– «Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

– «хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

– «удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

– «неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

*Тестовые задания:*

**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. На какую из сторон света традиционно запускают космические аппараты?**

- а) запад
- б) юг
- в) восток
- г) север

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

- а) изучении труднодоступных территорий
- б) низком объеме информации
- в) низкой стоимости аппаратных средств
- г) простота получения информации

**4. С какой скоростью распространяется электромагнитное излучение?**

- а) 100 км/с
- б) 5000 км/с
- в) 100000 км/с
- г) 300000 км/с

**5. 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

**6. Как расшифровывается аббревиатура ГИС?**

- а) гидроинформационные системы
- б) геоинформационные системы
- в) геологические изыскания Севера
- г) главная исследовательская система

**7. Основное средство организации используемой в ГИС информации называется...**

- а) карты
- б) графики
- в) диаграммы
- г) отчеты

**8. Как можно управлять интерактивной картой?**

- а) изменять масштаб

- б) переворачивать
- в) удалять
- г) добавлять объекты

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

- а) дорога
- б) озеро
- в) сенокос
- г) здание

**10. Для чего предназначены Геоинформационные системы (ГИС) в Интернете?**

- а) поиска
- б) анализа
- в) модификации
- г) редактирования

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

- а) климат
- б) уровень развития стран
- в) рельеф
- г) уровень плодородия

**12. Необходимое количество спутников, движущихся над поверхностью Земли, которое будет являться основой системы?**

- а) 4
- б) 28
- в) 24
- г) 64

**13. В каких странах существуют глобальные спутниковые системы навигации?**

- а) США
- б) Россия, США
- в) Россия
- г) Франция

**14. В сети Интернет Геоинформационные системы (ГИС) включают в себя?**

- а) растровые и векторные карты, а также данные о географических объектах
- б) растровые и векторные карты
- в) данные о спутниковых навигационных системах
- г) схемы пролетов спутников

**15. Данные о географических объектах хранятся в ...**

- а) Word
- б) Photoshop
- в) ГИС
- г) Excel

**16. В каком месяце был запущен первый искусственный спутник Земли?**

- а) октябрь
- б) декабрь
- в) июль
- г) январь

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

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

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

- а) Николай Коперник
- б) Галилео Галилей
- в) Джордано Бруно
- г) Ломоносов М.В.

**19. Какие технические успехи позволили выйти человечеству в космическое пространство?**

- а) развитие компьютерной техники
- б) развитие нейрохирургии
- в) развитие ракетной техники
- г) развитие биологии

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

- а) рекультивация
- б) мелиорация
- в) полив
- г) химизация

**21. 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

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

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

**23. Какие источники при сборе информации для ГИС не используются:**

- а) планы, карты, схемы, таблицы
- б) геодезические координаты
- в) криптографические базы данных
- г) все ответы неверные

**24. Выберите неверную трактовку понятия «разрешение изображения»:**

- а) количество точек на единицу площади
- б) глубина раstra
- в) количество пикселей на длину
- г) количество точек на ширину

**25. Самые распространенный растровый формат:**

- а) TIFF
- б) DWG
- в) DGN
- г) JPEG

**26. При составлении электронных карт источником данных не используют:**

- а) общегеографические и тематические карты
- б) кадастровые планы, карты
- в) цифровые модели рельефа
- г) экономико-математические алгоритмы

**27. Какие процедуры включает в себя работа с растровым изображением:**

- а) регистрация изображения, включающая выбор опорных точек и их координат
- б) просмотр раstra в условной системе координат без выбора картографической проекции
- в) просмотр раstra в условной системе координат с выбором картографической проекции
- г) пункты а) и в)

**28. Сколько раз при создании новой карты необходимо регистрировать растровое изображение?**

- а) 2 раза
- б) 1 раз
- в) 4 раза
- г) 5 раз

**29. Что из ниже перечисленного является примером нерационального природопользования:**

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

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

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

**31. Картографический материал какого округа Российской Федерации необходимо использовать, при работе с данными муниципальных районов Саратовской области?**

- а) Центральный ФО
- б) Северо-Западный ФО
- в) Южный ФО
- г) Приволжский ФО

**32. 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

**33. Прямой дешифровочный признак на космических снимках, объединяющий некоторые другие прямые дешифровочные признаки (форму, тон, размер, тень) компактной группы однородных и разнородных деталей изображения местности на снимке.**

- а) Текстура
- б) Форма
- в) Мозаичность
- г) Разрешение

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

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

**35. Распределите порядок проектирования базы данных ГИС:**

1. физический уровень, концептуальный уровень, логический уровень
2. концептуальный уровень, логический уровень, физический уровень
3. физический уровень, логический уровень, концептуальный уровень
4. логический уровень, концептуальный уровень, физический уровень

**36. 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

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

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

**38. Что не является искусственным спутником Земли?**

- а) спутники дистанционного зондирования Земли
- б) пилотируемые космические корабли
- в) орбитальная станция
- г) все перечисленные объекты являются искусственными спутниками Земли

**39. 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

**44. Легенда электронной карты должна:**

- а) иметь поясняющее описание к карте
- б) полно отображать электронные слои карты
- в) содержать пояснения только к тематическим элементам карты
- г) содержать графическую классификацию объектов

**45. 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

*Критерии оценивания:*

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	От 16 баллов и/или «отлично»
70 – 89 %	От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»
50 – 69 %	От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»
менее 50 %	От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»

***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.

**Уметь:** применять основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач; проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.

*Тестовые задания:*

**1. Назовите главный ресурс сельскохозяйственного производства**

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

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

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

**3. 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

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

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

**5. Укажите шину, отвечающую за передачу данных между устройствами?**

- а) Шина данных
- б) Шина адреса
- в) Шина управления
- г) Шина команд

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

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

**7. 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

**8. 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

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

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

**10. Наименьшим элементом цифрового растрового изображения (космоснимка) является:**

- а) клетка
- б) пиксель
- в) атом
- г) электрон

**11. 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

**12. Физической основой дистанционного зондирования Земли является:**

- а) использование волн электромагнитного излучения
- б) использование гравитационного излучения
- в) использование излучения Хокинга
- г) использование отраженного спектра солнечных лучей

**13. Что называется спектром электромагнитных волн?**

- а) группировка спектрального излучения
- б) шкала инфракрасных частот
- в) совокупность всех диапазонов частот электромагнитного излучения
- г) шкала ультразвуковых частот

**14. Распознавание объектов земной поверхности на снимках, получаемых с космических аппаратов, называется:**

- а) раскодирование

- б) фотограмметрирование
- в) дешифрирование
- г) декодирование

**15. Эти объекты на космоснимках имеют резко очерченную зернистую поверхность, различную форму и величину, преимущественно темно-зеленый:**

- а) дороги
- б) пахотные угодья (поля)
- в) лесные массивы
- г) населенные пункты

**16. На каких снимках наиболее отчетливо выделяются сельскохозяйственные посевы:**

- а) на съемке, выполненной в осенний период
- б) на съемке, выполненной в весенний и летний период
- в) на съемке, выполненной в зимний период
- г) на съемке, выполненной в любое время года

**17. 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

**18. 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

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

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

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

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

г) по часовой стрелке

**21. 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

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

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

**23. 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

**24. 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.

**25. Если расстояние на карте длиной 1 см соответствует 5 км реального расстояния на местности, то численное значение масштаба данной карты составляет:**

- а) 1:5 000
- б) 1:5 000 000
- в) 1:500 000
- г) 1:500

**26. Если численное значение масштаба карты составляет 1:8 000 000, то это означает, что расстояние на ней длиной 1 см соответствует реальному расстоянию на местности:**

- а) 8 км
- б) 80 км
- в) 800 км
- г) 8000 км



**27. Если встать лицом на север, то по правую руку у нас будет:**

- а) Запад
- б) Юг
- в) Восток
- г) Юго-восток

**28. На карте изображаются тёмно-коричневым цветом:**

- а) низменности
- б) возвышенности
- в) высокие горы
- г) глубокие впадины

**29. Изображается на карте оттенками зелёного цвета:**

- а) низменности
- б) возвышенности
- в) горы
- г) плоскогорья

**30. В этом поясе наблюдаются четыре сезона: весна, лето, осень, зима:**

- а) Северный и Южный полюса
- б) ближе к тропикам
- в) в умеренном поясе
- г) район экватора

**31. Площадь земной поверхности составляет:**

- а) 150 млн км
- б) 150 тыс. км
- в) 510 тыс. км<sup>2</sup>
- г) 510 млн км

**32. Внутреннее строение Земли от поверхности к ее центру:**

- а) Земная кора – мантия – ядро
- б) Мантия – земная кора – ядро
- в) Ядро – мантия – земная кора
- г) Земная кора – ядро – мантия

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

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

**34. Общая площадь земель занятых под сельскохозяйственной деятельностью составляет:**

- а) 2072 тыс. га
- б) 1700 тыс. га
- в) 2045 тыс. га
- г) 3061 тыс. га

**35. Под базой данных понимается:**

- а) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных
- б) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающие общие принципы описания, хранения и манипулирования данными
- в) совокупность взаимосвязанных картографических данных по определенной предметной области, представленной в цифровой форме при соблюдении общих правил описания, хранения и манипулирования данными
- г) среди ответов нет правильного

**36. Какие существуют формы представления цифровой картографической информации?**

- а) линейная и векторная
- б) векторная и матричная
- в) линейная и позиционная
- г) линейная, векторная, матричная

**37. При проектировании баз данных выделяют следующие уровни:**

- а) концептуальный, математический, географический
- б) логический, физический, географический
- в) физический, логический, концептуальный
- г) математический, логический, географический

**38. Как расшифровывается аббревиатура NDVI?**

- индекс высоты растительного покрова
- нормализованный относительный индекс растительности
- индекс густоты стояния растений

**39. 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

**40. Кто впервые установил понятие о почве как особом естественно-историческом теле?**

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

**41. Границы контуров сельскохозяйственных угодий на картах изображаются:**

- а) разными знаками в зависимости от вида угодий
- б) пунктиром
- в) сплошной линией
- г) точками

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

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

**43. Литосфера – это:**

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

**44. Список всех условных знаков, которые использованы на карте, называется:**

- а) план
- б) шкала
- в) рассказ
- д) легенда

**45. Уменьшенное изображение поверхности Земли или ее частей на плоскости с помощью условных знаков:**

- а) план
- б) карта
- в) снимок
- г) глобус

***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных за-

дач; способностью к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- навыками применения основ поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

*Тестовые задания:*

**1. 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

**2. Точность графической информации, полученной на цифровой карте соответствует точности исходного материала вне зависимости от:**

- а) квалификации, опыта и аккуратности проектировщика
- б) погрешностей средств измерения
- в) деформации бумаги
- г) все ответы правильные

**3. Что является “мозгом” коптера?**

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

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

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

**5. 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

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

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

**7. Какой из спутников дистанционного зондирования земли способен передавать данные о температуре почвы?**

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

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

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

**9. 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

**10. 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

**11. 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)

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

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

**13. 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

**14. Какой фактор жизни растений является наиболее важным при прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур в условиях Белгородской области?**

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

**15. 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

**16. 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

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

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

**18. 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

**19. 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

**20. 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

**21. 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

**22. 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

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

- одноэтапных подходов (on-line)
- двухэтапных подходов (off-line)
- применимы оба варианта
- оба варианта неприменимы

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

- ANT, ЦПС «Агроуправление»
- «Агродозор», 1С: Предприятие
- «ГЕО-Агро», QGIS

**Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

**Процент правильных ответов. Оценка**

- 90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (*продвинутый уровень*)
- 70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (*углубленный уровень*)
- 50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (*пороговый уровень*)
- менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (*ниже порогового*)

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

*Зачет* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса,



или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10

Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований – оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.