

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.05.2024 10:45:11

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbed23726a1609b644b55d8986ab6255891f268f915a1351fae

**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**

**А.В. Акинчин**

« 17 » мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цифровой мониторинг сельскохозяйственных угодий**

Направление подготовки: **35.03.04 Агротехнология** направленность

Направленность (профиль): **Применение беспилотной авиации в сельском хозяйстве**

Квалификация: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2024**

Форма обучения: **очная**

Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройства и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 978;
- 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 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 г. № 718н;
- профессионального стандарта «Географ (специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2020 г. № 954н;
- профессионального стандарта «Бухгалтер», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21.02.2019 г. № 103н;
- профессионального стандарта «Землеустроитель», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 29.06.2021 г. № 434н.

**Составитель:** к.э.н., доцент агрономического факультета Мелентьев А.А.

**Рассмотрена** на заседании методической комиссии агрономического факультета «03» мая 2024 г., протокол № 9

Председатель методической комиссии



Морозова Т.С.

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы



Ширяев А.В.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель изучения** дисциплины – является формирование комплекса знаний по цифровым системам и платформам, используемым в растениеводстве.

### 1.2. Задачи:

- изучение структуры цифрового растениеводства;
- освоение мониторинга сельхозугодий и полевых работ в цифровом земледелии;
- освоения систем технического зрения в цифровом земледелии;
- изучение программного обеспечения для контроля и управления производством;
- рассмотрение экономические и экологические аспекты технологий цифрового растениеводства.

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

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

Дисциплина «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных угодий» относится к дисциплинам части, формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.01) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина</b>	Практикум по беспилотным летательным аппаратам Воздушное законодательство, правовой режим использования воздушного пространства Устройство беспилотного комплекса Авиационная метеорология
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> эффективные методы, модели и механизмы организации и планирования аграрного производства  <b>уметь:</b> использовать отраслевые информационно-компьютерные технологии для эффективного управления технологическими процессами и производственной деятельностью в АПК  <b>владеть:</b>

	навыками искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач в области АПК
--	---

Дисциплина «Цифровой мониторинг сельскохозяйственных угодий» является предшествующей для освоения блока 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (БЗ.01).

Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленность, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

### 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
ПК-1	Способен пользоваться беспилотными летательными аппаратами и средствами дистанционного зондирования для выполнения технологических операций, установления границ и проведения мониторинга полей, пастбищ, лесных массивов и других угодий	<b>ПК – 1.4</b> - Пользуется специальными возможностями беспилотных летательных аппаратов при проведении почвенной и растительной диагностики в полевых условиях	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специализированные программные продукты для планирования и проведения технологических операций в растениеводстве;</li> <li>- элементы агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать специальное программное обеспечение при планировании и проведении контроля вегетации растений;</li> <li>- вести электронные базы данных истории полей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения геоинформационных систем при проведении цифрового мониторинга посевов;</li> <li>- приемами проведения мониторинговых исследований посевов с помощью специализированного программного обеспечения</li> </ul>

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы - 108 часов.

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

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b>	<b>5 семестр</b>	<b>-</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>5 семестр</b>	<b>-</b>
<b>Общая трудоёмкость, всего, час</b>	108	-
<i>зачётные единицы</i>	3	-
<b>1. Контактная работа</b>		<b>-</b>
<b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>48,25</b>	<b>-</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	24	-
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	24	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	-	-
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	-
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>12</b>	<b>-</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>47,75</b>	<b>-</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10	-
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	10	-
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10	-
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: контрольной работы	10	-
Подготовка к зачету	7,75	-

## 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час								
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль 1</b>	<b>95,75</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>47,75</b>	-	-	-	-	-
1. Сущность цифровой трансформации АПК	14	4	4	6	-	-	-	-	-
2. Цифровые технологии в АПК	14	4	4	6	-	-	-	-	-
3. Принятие решений на основе данных агроэкологического мониторинга	14	4	4	6	-	-	-	-	-
4. Использование ГИС-технологий при оценке условий территорий, на которой планируется применение побочных продуктов животноводства	14	4	4	6	-	-	-	-	-
5. Использование цифровых технологий для производства, оценки посевов сельскохозяйственных культур, динамики вегетации (в т.ч. индекс NDVI)	14	4	4	6	-	-	-	-	-
6. Оценка распределения ожидаемой урожайности по территории	14	4	4	6	-	-	-	-	-
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	11,75	-	-	11,75	-	-	-	-	-
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	-				-				
<i>Выполнение контрольной работы</i>	-				-				
<i>Текущие консультации</i>	-				-				
<i>Установочные занятия</i>	-				-				
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,25				-				
<i>Экзамен</i>	-				-				
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	48,25	24	24	-	-	-	-	-	-
<i>Контактная внеаудиторная</i>	12				-				

<i>работа (всего)</i>		
<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
1
<b>Модуль 1</b>
<b><i>1. Сущность цифровой трансформации АПК</i></b>
Глобальные вызовы 2025-2030 гг. Тренды мирового АПК 2025-2030 гг. Мировой рынок АПК 4.0. Россия в мировом контексте. Россия. Векторы роста 2030. Инновационный потенциал России сегодня. Национальный проект «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»». Совершенствование нормативно-правового регулирования. Основные разработки стратегического направления. Технологии. Проблемы, задачи и вызовы цифровой трансформации. Сущность цифровой трансформации экономики. Роль государства в развитии и регулировании цифровой экономики. Цифровая трансформация АПК. Цель и задачи ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство». Направление цифровой трансформации сельского хозяйства.
<b><i>2. Цифровые технологии в АПК</i></b>
Понятие ГИС, принцип работы. История развития ГИС. Области применения. Основные компоненты ГИС. Модели данных в ГИС. «Интеллектуальное» и точное сельское хозяйство. Получение данных из космоса. Беспилотные системы. Беспилотные летательные аппараты в сельском хозяйстве. Обработка данных. Система параллельного вождения сельскохозяйственных машин. ГИС. Программное обеспечение в сельском хозяйстве.
<b><i>3. Принятие решений на основе данных агроэкологического мониторинга</i></b>
Агроэкологический мониторинг. Что анализируют в рамках агроэкологического мониторинга? Дифференциация агроэкологического качества земель. Оценка факторов урожайности и качества продукции. Планирование и корректировка агротехнологий. Планированию и корректировка применения удобрений.
<b><i>4. Использование ГИС-технологий при оценке условий территорий, на которой планируется применение побочных продуктов животноводства</i></b>
Географические информационные системы. Модели и источники данных для ГИС. Оценка характеристик с помощью ГИС.
<b><i>5. Использование цифровых технологий для производства, оценки посевов сельскохозяйственных культур, динамики вегетации (в т.ч. индекс NDVI)</i></b>
Развитие компьютерных технологий в агрономии. Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе. Составление программных моделей развития сельскохозяйственных культур. Расчет индекса NDVI с помощью цифровых технологий
<b><i>6. Оценка распределения ожидаемой урожайности по территории</i></b>
Механизмы работы с массивом информации, получаемой с помощью цифровых технологий для оценки продуктивности пашни. Механизмы расчета урожайности по спутниковым снимкам и информации с БПЛА в зависимости от культуры, типа почвы, плодородия и территории.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b><i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i></b>
<b><i>Зачет</i></b>

### 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)

№ п/п	Наименование модулей и разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-1.4</b>	<b>95,75</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>47,75</b>	<b>зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b><i>I. Рубежный рейтинг</i></b>							<b>Общая сумма баллов, набранная в ходе освоения дисциплины</b>	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1</b>		<b>ПК-1.4</b>	<b>95,75</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>47,75</b>		<b>31</b>	<b>60</b>
1	Сущность цифровой трансформации АПК	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
2	Цифровые технологии в АПК	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
3	Принятие решений на основе данных агроэкологического мониторинга	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
4	Использование ГИС-технологий при оценке условий территорий, на которой планируется применение побочных продуктов животноводства	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
5	Использование цифровых технологий для производства, оценки посевов сельскохозяйственных культур, динамики вегетации (в т.ч. индекс NDVI)	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
6	Оценка распределения ожидаемой	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита	<b>5</b>	<b>9</b>

	урожайности по территории						лабораторной работы		
	<i>Итоговое занятие по модулю I</i>	<b>ПК-1.4</b>	11,75	-	-	11,75	Тестирование	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>II. Творческий рейтинг</b>		<b>ПК-1.4</b>					Оценка выполнения индивидуально-творческого задания	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Промежуточная аттестация</b>		<b>ПК-1.4</b>					Тестирование	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний обучающегося

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский 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.)	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

ТИНГ		
------	--	--

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

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

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 1)**

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

### **6.1. Основная литература**

1. Основные тренды цифровой трансформации экономики / Н.Н. Масюк, М.А. Бушуева, З.В. Брагина [и др.]. — Владивосток: Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, 2022. — 144 с. — ISBN 978- 5-9736-0656-5.

2. Цифровые платформы. Методологии. Применение в бизнесе: Коллективная монография / М.Л. Аншина, Е.П. Зараменских, Н.С. Казанцев [и др.]; Под общ. ред. Славина Б.Б., Зараменских Е.П., Механджиева Н. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Прометей", 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-907166-10-3.
3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: офиц. изд. / А. В. Гордеев, Д. Н. Патрушев, И. В. Лебедев [и др.]; под ред. С. Н. Косогора. — Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-7367-1494-0.
4. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. / А. В. Гордеев, С. Н. Косогор, О. А. Моторин [и др.]; под ред. О. А. Моторина. — Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7367-1495-7.
5. Базарова, М.У. Цифровое сельское хозяйство: учебное пособие / М. У. Базарова, И. А. Билтуева. — Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2022. — 136 с.
6. Дорн, Г.А. Основы цифровых технологий реализации продукции АПК: учебное пособие / Г. А. Дорн, О. В. Кирилова. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 152 с.
7. Зубарева, Ю.В. Экономика сельского хозяйства: учебное пособие / Ю. В. Зубарева, О. В. Кирилова. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 206 с.
8. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития: науч. издание / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуков, Д. С. Буклагин [и др.]. — М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-7367-1503-9.
9. Проблемы сельскохозяйственного и иного землепользования: сохранение земельного потенциала и рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения. Пути решения / Т. В. Папаскири, С. А. Липски, Е. П. Ананичева [и др.]. — Москва : Государственный университет по землеустройству, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-9215-0579-7. — EDN UUOVKY.

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Черняков, М.К. Регулирование цифровой экономики сельского хозяйства: монография / М. К. Черняков, М. М. Чернякова. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. — 232 с. — (Серия «Монографии НГТУ»). — ISBN 978-5-7782-4076-6.
2. Точное сельское хозяйство / под ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. — СПб.: СПб СРП «Павел» ВОГ», 2009. — 397 с. — ISBN 978-5-93717-041-5.
3. Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК («ИНФОРМАГРО-2010»). Материалы V Международной научно-практической конференции / сост. Д.С. Буклагин [и др.]. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. — 564 с. — ISBN 978-5-7367-0793-5.

4. Папаскири, Т. В. Аспекты цифрового землеустройства / Т. В. Папаскири // *Землеустройство, геодезия и кадастр: прошлое - настоящее - будущее : Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию землеустроительного факультета, Горки, 25– 27 сентября 2019 года / Редколлегия: А.В. Колмыков (гл. ред.) [и др.]. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 101-122. – EDN NRGFHV.*
5. Планирование и проектирование агролесомелиоративных мероприятий в землеустроительной документации / С. Н. Волков, Т. В. Папаскири, Е. В. Черкашина [и др.]. – Москва : Государственный университет по землеустройству, 2024. – 320 с. – ISBN 978-5-9215-0589-6. – EDN JYDFEI.
6. Атлас основных видов сорных растений России / Т. В. Папаскири, Л. А. Ушакова, Н. В. Скороходова [и др.]. – Москва : Государственный университет по землеустройству, 2024. – 392 с. – ISBN 978-5-9215-0598-8. – EDN IIRJDM.
7. Ранее размещенные и вновь проектируемые защитные лесополосы в комплексе противоэрозионных мероприятий / Т. В. Папаскири, С. А. Липски, Н. Г. Конокотин [и др.] // *Международный сельскохозяйственный журнал*. – 2024. – № 1(397). – С. 4-8. – DOI 10.55186/25876740\_2024\_67\_1\_4. – EDN PYMCNM.
8. Использование земель сельскохозяйственного назначения в целях развития сельского туризма / Т. В. Папаскири, В. Н. Семочкин, Е. А. Позднякова [и др.] // *Международный сельскохозяйственный журнал*. – 2023. – № 2(392). – С. 114-118. – DOI 10.55186/25876740\_2023\_66\_2\_114. – EDN NQTSRO.
9. Разработка геоинформационной модели мониторинга экологической оценки мелиорированных земель на основе цифровых картографических баз данных с применением технологий дистанционного зондирования Земли / Отчет по НИР, выполненной в соответствии с тематическим планом-заданием по заказу МСХ РФ в 2022 году / С.А. Липски, Д.А. Шаповалов, Т.В. Папаскири [и др.] – Москва : Государственный университет по землеустройству, 2022 – 637 с.
10. Замана, С. П. Разработки Государственного университета по землеустройству в области органического сельского хозяйства / С. П. Замана, С. Н. Волков, Д. А. Шаповалов // *Международный сельскохозяйственный журнал*. – 2023. – № 1(391). – С. 20-23. – DOI 10.55186/25876740\_2023\_66\_1\_20. – EDN KXNFZC.
11. Ресурсосберегающие технологии : Учебно-методическое пособие. Электронное издание / С. В. Савинова, Д. А. Шаповалов, В. В. Вершинин [и др.] ; – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2021. – 131 с. – EDN COIUU.
12. Черкашина, Е. В. Карбоновые землеустройство как путь декарбонизации ландшафтов / Е. В. Черкашина, Ю. Н. Немчинская // *Современные тенденции низкоуглеродного развития: глобальные и региональные аспекты : Материалы международной научной конференции, Грозный, 28 июня – 01 2023 года.*

– Грозный: ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, 2023. – С. 242-246. – DOI 10.26200/GSTOU.2023.79.95.005. – EDN UWNXQR.

13. Исследование процессов вымывания химических веществ из дерново-подзолистой суглинистой и супесчаной почв / Т. В. Папаскири, Е. А. Пивень, А. Е. Касьянов [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 1(391). – С. 24-26. – DOI 10.55186/25876740\_2023\_66\_1\_24. – EDN NCUROY.

14. Перспективный способ восполнения жизненно-важных микроэлементов в кормовых травах / С. П. Замана, Л. И. Бойценюк, О. А. Сорокина, Е. П. Ананичева // Московский экономический журнал. – 2021. – № 2. – DOI 10.24411/2413-046X-2021-10124. – EDN WJTZHR.

15. Неганова, В. П. Цифровая трансформация предприятий регионального АПК: процессный подход / В. П. Неганова // Информационные технологии в решении задач инновационного развития : Сборник статей международной научной конференции, Сыктывкар, 15 декабря 2023 года. – Санкт-Петербург: Гуманитарный национальный исследовательский институт НАЦРАЗВИТИЕ, 2023. – С. 61-64. – DOI 10.37539/231215.2023.19.37.005. – EDN FCFAKO.

### 6.2.1 Периодические издания

1. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: информ.-аналит. журн. / Издательский Дом «ПАНОРАМА». Режим доступа: <https://panor.ru/magazines/zemleustroystvo-kadastr-i-monitoring-zemel.html>.

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: уровни, виды и типы экспериментов; методы агрономических исследований; требования к научным экспериментам (типичность, принцип единственного различия, проведение опыта на специально выделенном участке, достоверность опыта по существу); классификация полевых опытов; методика полевых опытов; основные этапам научных исследований; техника закладки и проведения полевых опытов; особенности методики опытов по сортоиспытанию, защите почв от эрозии, опытов с различными культурами.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач (вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости признаков, сравнение двух выборочных средних по t-критерию для независимых и сопряженных выборок, учет урожая, дисперсионный анализ одно-, двух- и многофакторных опытов, дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений, корреляция и регрессия, пробит-анализ), практическая работа по планированию научного исследования, методике проведения полевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять</p>

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

#### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/>
5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
7. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
8. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
9. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
10. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
12. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
13. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
14. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
15. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

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

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

Виды помещений	Оборудование
№ 413 Лекционная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран), стулья ученические шт., столы ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная., информационные стенды
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 512 (компьютерный класс)	Компьютерные столы – 15, стулья - 30, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная, Информационные стены 3 шт., компьютеры - 15 шт., принтер широкоформатный 1, сканер широкоформатный -1 Имеется система видеонаблюдения
№ 424 Преподавательская	Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютеры -2, МФУ
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки).	Кол-во рабочих мест: 11; Состав оборудования рабочего места: - системный блок (Системный блок: ASRockG31M-S/DualCoreIntelPentiumE5700\2 Гб DDR2-800\ST3500413AS); - монитор (Монитор: SamsungSyncMasterE2220N/E2220NX); - клавиатура; - мышь.

**7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Виды помещений	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 512 (компьютерный класс)	Имеется система видеонаблюдения - MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virusKaspersyEndpoint Security для бизнеса (СублицензионныйДоговор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год. - Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно; - СПС КонсультантПлюс: Версия Проф.

	<p>Консультант Финансист. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно;</p> <p>- ГИС «Панорама х64» (версия 12 - 10 рабочих мест.Лицензионный договор №Л-56/18/3 от 20.07.2018. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>- ГИС «Панорама х64» (версия 13 с учетом версии 12 – 10 лицензий). Договор на обновление № ОП-2/21-16-21 от 01.03.2021. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>- ГИС «Панорама х64» (версия 13- 5 рабочих мест).Лицензионный договор № Л-16/21-18-21 от 03.03.2021. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>- «Кредо дат 5.2», «Кредо кадастр 2.5», «Кредо топоплан 2.5», «Кредо транскор 3.0», «Кредо трансформ 4.2». Договор отсутствует. Предоставлен на безвозмездной основе. Срок действия лицензии – бессрочно.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virusKasperskyEndpoint Security для бизнеса (СублицензионныйДоговор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>
<p>№ 424 Преподавательская</p>	<p>- MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно;</p> <p>- MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия</p>

	лицензии – бессрочно; - Anti-virusKaspersyEndpoint Security для бизнеса (Сублицензионный Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год.
--	---

### **7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору № ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Руконт», договор № ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **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 ограниченными 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).