

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.08.2023 20:33:48

Уникальный программный код:

5258223550ea9fbeb23326a1608b644b77d8286a163558215288f913a135516e

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического факультета,

Д.С.И.ОН.П.

*А.В. Акинчин*  
А.В. Акинчин

«17» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Работа с беспилотными летательными аппаратами**

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность: **35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль): **Цифровая агрономия**

Квалификация: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2023**

Майский, 2023

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 699;
- 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 20.09.2021 г. № 644н.

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

**Рассмотрена** на методическом совете агрономического факультета  
«\_19\_»\_04\_\_\_\_\_2023 г., протокол №\_8\_

Председатель методической комиссии

Т.С. Морозова

**Согласована** с руководителем основной профессиональной образовательной программы

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

Линков С.А.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель изучения** дисциплины – формирование у обучающихся теоретических и практических знаний о предварительной подготовке беспилотного воздушного судна к полетам с использованием воздушного пространства в соответствии с действующими правилами; выполнение полетов и авиационных работ беспилотным воздушным судном; получение информации от беспилотных воздушных судов и её обработка.

### 1.2. Задачи:

- формировать представления о конструкциях, механизмах, используемых в БПЛА, их назначении, перспективах развития;
- формировать знания в области моделирования и конструирования БПЛА;
- формировать знания основ теории полета, практических навыков дистанционного управления БПЛА;
- обучать навыкам пилотирования БПЛА;
- формировать умения и навыки визуального пилотирования беспилотного летательного аппарата.

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

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

Дисциплина «Работа с беспилотными летательными аппаратами» относится к дисциплинам части, формируемые участниками образовательных отношений (Б1.В.03) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина</b>	1. Агрометеорология
	2. Цифровая картография
	3. Геоинформационное обеспечение в агрономии
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ правила и порядок, установленные воздушным законодательством РФ для получения разрешения на использование воздушного пространства;</li><li>➤ нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах</li></ul>

	<p>ограничения полетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ нормативные правовые акты, регламентирующие производство полетов БПЛА;</li> <li>➤ вопросы взаимодействия служб авиационной безопасности и органов внутренних дел;</li> <li>➤ летно-технические характеристики БПЛА, основные конструкции БПЛА;</li> <li>➤ Основы планирования аэрофотосъёмки с применением беспилотных летательных аппаратов; основы фотограмметрической обработки аэрофотосъемочных материалов в специальном программном обеспечении;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ применять положения действующего законодательства и ведомственных документов, определяющих порядок деятельности по использованию воздушного пространства и производства полетов БПЛА;</li> <li>➤ применять нормативные документы, регламентирующие порядок системы безопасности полетов;</li> <li>➤ анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку в ходе выполнения полетного задания;</li> <li>➤ подбирать и готовить картографический материал и наносить маршрут на карту полета;</li> <li>➤ планировать аэрофотосъёмку в специальном программном обеспечении по техническому заданию; выполнять обработку набора аэрофотоматериалов в цифровых фотограмметрических станциях, получая на выходе требуемую по техническому заданию продукцию в виде ортофотопланов и ЦММ/ЦМР; генерировать продукцию в форматах, пригодных для использования в географических информационных системах.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ нормативно-правовой базой в области земельно-имущественных отношений;</li> <li>➤ навыками настройки автопилота для решения аэрофотосъемочных задач;</li> <li>➤ навыками работы в специальном фотограмметрическом программном обеспечении; навыками применения конвертеров растрово-векторной информации.</li> </ul>
--	---

Дисциплина «Работа с беспилотными летательными аппаратами» является предшествующей для освоения блока 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 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 системами геопозиционирования и средствами дистанционного зондирования для установления границ полей и проведения мониторинга агроценозов	ПК-1.2 - Определяет оптимальные размеры и контуры полей, оценивает состояние посевов и осуществляет контроль технологических операций с использованием средств дистанционного зондирования и беспилотных летательных аппаратов	<p><b>знать:</b> сущность и содержание основных понятий, определений и терминов в сфере фотограмметрии и дистанционного зондирования;</p> <p><b>уметь:</b> подготавливать БПЛА к полету; планировать аэрофотосъемку в специальном программном обеспечении по техническому заданию; выполнять обработку набора аэрофотоматериалов в цифровых фотограмметрических станциях, получая на выходе требуемую по техническому заданию продукцию в виде ортофотопланов и ЦММ/ЦМР; генерировать продукцию в форматах, пригодных для использования в географических информационных системах;</p> <p><b>владеть:</b> навыками настройки автопилота для решения аэрофотосъемочных задач; навыками работы в специальном фотограмметрическом программном обеспечении; навыками применения конвертеров растрово-векторной информации.</p>

#### 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>Очная</b>	<b>Заочная</b>
Семестр (курс) изучения дисциплины	4 семестр	6 семестр
<b>Общая трудоёмкость, всего, час</b>	108	108
<i>зачётные единицы</i>	3	3
<b>1. Контактная работа</b>	<b>60,25</b>	<b>24,95</b>
<b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>40,25</b>	<b>20,95</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	20	8
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	20	6
Практическая подготовка в форме практических занятий ( <i>ППППЗ</i> )	-	-
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>	<b>0,25</b>	<b>0,45</b>
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>47,75</b>	<b>83,05</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	12,75	30,05
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10	10
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: контрольной работы	10	10
Подготовка к зачёту	5	13

## 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	Практическая подготовка в форме практических занятий	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1 «Беспилотные летательные аппараты».</b>	<b>87,75</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>47,75</b>	<b>95,25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>85,25</b>
1. Воздушный кодекс РФ. Общие положения документов, регламентирующих лётную работу. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.	8	2	-	1	5	9,5	0,5	0,5	-	8,5
2. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках.	9	2	-	2	5	9,5	0,5	0,5	-	8,5
3. Аэро- и космические съемки Земли.	9	2	-	2	5	9,5	0,5	0,5	-	8,5
4. Организация полетов с применением БПЛА.	9	2	-	2	5	9,5	0,5	0,5	-	8,5
5. Оборудование для аэрофотосъемки.	9	2	-	2	5	10	0,5	1	-	8,5
6. Проектирование полетного задания.	9	2	-	2	5	10	0,5	1	-	8,5
7. Обработка фотоснимков.	13	4	-	4	5	10,5	0,5	1	-	9,0
8. Построение ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки.	13	4	-	4	5	16,75	0,5	1	-	15,25
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	8,75	-	-	1	7,75	-	-	-	-	-
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>	-	-	-	-	-	<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>
<b>Предэкзаменационные консультации</b>										
<b>Выполнение контрольной работы</b>						0,2				
<b>Текущие консультации</b>						4,5				



<i>Установочные занятия</i>	-					2				
<i>Промежуточная аттестация</i>	-					-				
<i>Зачёт</i>	0,25					0,25				
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	40,25	20	-	20	-	20,95	8	-	6	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	20					4				
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	47,75					83,05				
<i>Общая трудоемкость</i>	108					108				

### 4.3 Содержание дисциплины

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
1
<b>Модуль 1 «Беспилотные летательные аппараты».</b>
<b>1. Воздушный кодекс РФ. Общие положения документов, регламентирующих лётную работу. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.</b>
1.1. Аэронавигационные данные. Безопасность использования воздушного пространства. Визуальный полет беспилотного воздушного судна. Запретная зона. Использование воздушного пространства. Планирование использования воздушного пространства
<b>2. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках.</b>
2.1. Фотографический объектив и его части. Фотоаппараты. Светочувствительные материалы. Светофильтры. Негативный и позитивный процессы. Понятие о цветной печати. Аэрофотосъемки. Аэрофотоаппараты. Понятие о космической съемке поверхности Земли. Оценка качества материалов аэрофотосъемки.
2.2 Понятие о проекциях. Основные элементы центральной проекции. Одиночный аэроснимок. Основные элементы ориентирования. Связь координат точек аэроснимка и местности. Влияния наклона аэроснимка на его масштаб, смещение точек изображения, искажение расстояний, направлений и площадей. Изменение масштаба аэроснимка вследствие влияния рельефа местности. Смещение точек аэроснимка, а искажение направлений и площадей вследствие влияния рельефа местности. Решение некоторых задач на плановых аэроснимках. Фотосхемы: их составление и оценка качества.
<b>3. Аэро- и космические съемки Земли.</b>
3.1. Основные понятия, термины и определения. Схема получения видеoinформации при аэро- и космической съемке.
<b>4. Организация полетов с применением БПЛА.</b>
4.1. Инструкция по разработке, установлению, ведению и снятию временного и местного режимов полёта, а также кратковременных ограничений.
<b>5. Оборудование для аэрофотосъемки.</b>
5.1. Общая информация о современной беспилотной технике, ее использовании для задач аэрофотосъемки. Настройка фотокамеры беспилотного комплекса. Характеристики фототехники, их учет для задач аэрофотосъемки.
<b>6. Проектирование полетного задания.</b>
6.1. Площадная аэрофотосъемка. Линейная аэрофотосъемка. Перелет. Точка ожидания. Панель полетного задания. Маршрут посадки. Построение полетного задания по KML. Работа с проектами.
<b>7. Обработка фотоснимков.</b>
7.1. Программы для обработки в т.ч. «сырых» форматов цифровых фотоснимков,

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
1
форматы фотоснимков, повышение качества снимков. Процедура привязки центров фотографирования. Комплексная процедура обработки полученных с БПЛА фотоснимков.
<b>8. Построение ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки.</b>
8.1. Положения камер. Калибровки камеры. Выравнивание снимков. Добавление маркеров. Оптимизация выравнивания камер. Задание области построения. Построение плотного облака точек. Построение полигональной модели. Построение текстуры. Создание цифровой модели местности (ЦММ). Создание ортофотоплана. Экспорт ЦММ/ЦМР. Экспорт ортофотоплана.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>
<i>Зачёт</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)

№ п/п	Наименование модулей и разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практическая подготовка в форме практических занятий	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Всего по дисциплине		ПК-1.2	87,75	20	-	20	47,75	Зачёт	51	100
<i>I. Рубежный рейтинг</i>								Общая сумма баллов, набранная в ходе освоения дисциплины	31	60
Модуль 1 «Беспилотные летательные аппараты».		ПК-1.2	87,75	20	-	20	47,75		31	60

1	Воздушный кодекс РФ. Общие положения документов, регламентирующих лётную работу. Федеральные правила использования воздушного пространства РФ.	ПК-1.2	8	2	-	1	5	Тестирование	3	6
2	Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках.	ПК-1.2	9	2	-	2	5	Тестирование	4	7
3	Аэро- и космические съемки Земли.	ПК-1.2	9	2	-	2	5	Тестирование	4	7
4	Организация полетов с применением БПЛА.	ПК-1.2	9	2	-	2	5	Решение ситуационных задач	4	8
5	Оборудование для аэрофотосъемки.	ПК-1.2	9	2	-	2	5	Решение ситуационных задач	4	8
6	Проектирование полетного задания.	ПК-1.2	9	2	-	2	5	Решение ситуационных задач	4	8
7	Обработка фотоснимков.	ПК-1.2	13	4	-	4	5	Решение ситуационных задач	4	8
8	Построение ортофотоплана и цифровой модели местности (ЦММ) по данным аэрофотосъемки.	ПК-1.2	13	4	-	4	5	Решение ситуационных задач	4	8
	<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	ПК-1.2	8,75	-	-	1	7,75	Тестирование	-	-
<b>II. Творческий рейтинг</b>		ПК-1.2						Оценка выполнения индивидуального творческого задания	2	5
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных	3	10

							<b>ых при изучении дисциплин ы</b>		
<b><i>IV. Промежуточная аттестация</i></b>	ПК-1.2						<b>Тестирован не</b>	<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.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максиму м 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

Итоговая оценка компетенций обучающегося 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 зачёте**

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. Geoscan 201 Руководство по эксплуатации. Версия от 11 мая 2022 г. – 112 с. (<https://www.geoscan.aero/ru/products/geoscan201/geo>)

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Земельное право: учебник / О.И. Крассов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юр. Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 560 с.  
<http://znanium.com/catalog/product/761357>

#### **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; пометить 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 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 этапы научных исследований; техника закладки и проведения полевых опытов; особенности методики опытов по сортоиспытанию, защите почв от эрозии, опытов с различными культурами.
Практические занятия	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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	по планированию научного исследования, методике проведения полевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<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 полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### **6.3.2 Видеоматериалы**

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

### **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. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>

5. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
6. 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/>
7. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
8. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
9. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
10. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
11. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
12. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
13. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
17. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
18. 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 и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных	Специализированная мебель для обучающихся на 28 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул,



консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 518	доска меловая настенная.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – преподавательская № 424	Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютеры - 2, МФУ. Количество посадочных мест 6.

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

Виды специальных помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 518	Специализированная мебель для обучающихся на 28 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №26 на передачу неисключительных прав от 26.12.2019. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdms. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019).Срок действия лицензии по 01.01.2021. 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 Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – преподавательская № 424	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020)

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

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

### **7.4. Места проведения практической подготовки**

Практическая подготовка в форме практических занятий предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка в форме практических занятий осуществляется в Управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Белгородской области: отдел государственного земельного надзора.

В ходе практической подготовки в форме практических занятий обучающиеся на примере конкретных земельных участков закрепляют знания государственного контроля за использованием земельных ресурсов. Каждый студент проходит подготовку для самостоятельного выполнения требований законодательства о недопущении самовольного занятия земельного участка или части земельного участка, в том числе использования земельного участка лицом, не имеющим предусмотренных законодательством Российской Федерации прав на указанный земельный участок; требований о переоформлении юридическими лицами права постоянного (бессрочного) пользования земельными участками на право аренды земельных участков или приобретения земельных участков в собственность; требований законодательства об использовании земельных участков по целевому назначению в соответствии с их принадлежностью к

той или иной категории земель и (или) разрешенным использованием; требований законодательства, связанных с обязательным использованием в течение установленного срока земельных участков, предназначенных для жилищного или иного строительства, садоводства, огородничества, в указанных целях; требований земельного законодательства органами государственной власти и органами местного самоуправления при предоставлении земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности; требований законодательства, связанных с обязанностью по приведению земель в состояние, пригодное для использования по целевому назначению; требований законодательства, связанных с выполнением в установленный срок предписаний, выданных должностными лицами Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии и ее территориальных органов в пределах компетенции, по вопросам соблюдения требований земельного законодательства и устранения нарушений в области земельных отношений.

## **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).