

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.05.2024 08:45:11  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbed23726a1609b644b55d8980ab6255891f268e915a1351fae

**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)**

**Оценка рельефных особенностей территории при помощи беспилотных летательных аппаратов**

Направление подготовки: **35.03.04 Агрономия 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 – сформировать у студентов системное мировоззрение, представления, теоретические знания, практические умения и навыки по научным основам, методам и способам разработки, оценки, создания экологически устойчивых агроландшафтов на основе освоения ландшафтных систем земледелия.

### 1.2. Задачи:

- научить студентов понимать основы регулирования стока талых и ливневых вод, прекращения интенсивного развития эрозионных и дефляционных процессов;
- привить навыки рационального использования сельскохозяйственных угодий, повышения плодородия почв, адаптации систем земледелия к региональным и почвенно-климатическим условиям.

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

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

Дисциплина «Оценка рельефных особенностей территории при помощи беспилотных летательных аппаратов» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.В.ДВ.02.02) 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> схему получения видеoinформации дистанционными методами Физические условия аэро- и космических съемок Земли; оптические свойства атмосферы Физические и атмосферно-оптические условия аэро- и космических съемок Земли; оптические свойства объектов земной поверхности; характеристики объективов, определяющие информационные свойства снимка; структуру, состав светочувствительных слоев и материалов

	<p><b>уметь:</b> определять разрешающую способность снимков и разрешение снимков на местности; выполнять привязку фотографического изображения к картографическому материалу и определять его масштаб</p> <p><b>владеть:</b> методами анализа и обобщения исходных данных и полученных результатов</p>
--	--

Дисциплина «Оценка рельефных особенностей территории при помощи беспилотных летательных аппаратов» 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 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. Основные положения теории эффективного применения беспилотных летательных аппаратов	14	4	4	6	-	-	-	-	-
2. Сценарии съемки	14	4	4	6	-	-	-	-	-
3. Привязка модели	14	4	4	6	-	-	-	-	-
4. Проведение измерений	14	4	4	6	-	-	-	-	-
5. Редактирование. Использование масок	14	4	4	6	-	-	-	-	-
6. Распределенная обработка. Сетевая обработка	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 работа (всего)</i>				12					
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>				47,75					
<i>Общая трудоемкость</i>				108					

## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
1
<b>Модуль 1</b>
<b><i>1. Основные положения теории эффективного применения беспилотных летательных аппаратов</i></b>
Стадия эксплуатации является важнейшим этапом жизненного цикла любого БЛА. Эффективность ее реализации существенным образом влияет на достижение целей военных и гражданских операций, проводимых с применением БЛА. Анализ существующей и отечественной литературы, приведенной в работе по беспилотной авиационной технике, показал, что к настоящему времени отсутствует единый подход к применению БЛА в военной и гражданской областях. Беспилотные летательные аппараты (БЛА) являются активно развивающимся с 50-60 гг. XX века направлением мирового и отечественного авиастроения. По данным директора Центра экспертизы и сертификации авиационной 28 техники (ЦЭСАТ) ФГУП «ЦАГИ» В. Шибаева количество российских БПЛА только за 2010 г. увеличилось с 64 до 250 типов.
<b><i>2. Сценарии съемки</i></b>
В случае аэрофотосъемки рекомендованное перекрытие кадров по ходу движения БПЛА (продольное перекрытие) и перекрытие между линиями съемки (поперечное перекрытие) должно составлять 80% и 60% соответственно. При съемке лесных массивов рекомендуется увеличить перекрытие до значений 90% и 80% соответственно. Планируйте маршруты полетов крест-накрест, чтобы обеспечить большее перекрытие. Следует планировать полет с учетом рельефа поверхности. Съемка лесных массивов рекомендована с высоты не менее 300 м. над уровнем земли. Кроны деревьев меняют форму под воздействием ветра, поэтому при съемке с малой высоты фотографии в наборе могут слишком сильно различаться, и Metashape не сможет обнаружить общие точки на перекрывающихся снимках. Съемку в горах следует проводить с высоты не менее 100 м. над поверхностью.
<b><i>3. Привязка модели</i></b>
Во время процесса выравнивания снимков Metashape оценивает значения элементов внутреннего и внешнего ориентирования снимков, в том числе нелинейных радиальных дисторсий. Для того чтобы оценка параметров была успешной, очевидно, необходимо производить расчеты отдельно для снимков сделанных различными камерами. Как только снимки были загружены в программу, Metashape автоматически делит их на группы калибровки в соответствии с разрешением изображения и/или метаданными EXIF, такими как тип камеры и фокусное расстояние.
<b><i>4. Проведение измерений</i></b>
Metashape включает в себя набор измерительных инструментов, которые позволяют вычислять расстояния между точками, площадь поверхности и объем трехмерной модели. Все инструкции приведенные ниже относятся к режиму отображения Модель (полигональная модель или облако точек), таким образом измерения производятся в трехмерном пространстве модели (в отличие от измерений на плоскости, проводимых на вкладке Орто).
<b><i>5. Редактирование. Использование масок</i></b>
При построении облака точек маскируемые области не учитываются в процессе создания поверхности. Маскирование может быть использовано для уменьшения сложности итогового облака точек путем исключения из рассмотрения не представляющих интереса областей снимка. Маскированные области не учитываются ни при построении облака точек, ни при генерации текстуры, в том числе в случае построения тайловой модели.

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
1
<b>6. Распределенная обработка. Сетевая обработка</b>
Agisoft Metashape может быть запущен на компьютерном кластере, состоящим из нескольких вычислительных узлов, соединенных по локальной сети. При этом задачи обработки будут автоматически распределяться между вычислительными узлами, что позволяет уменьшить необходимое время обработки за счет параллельного решения задач. Работа одного вычислительного узла называется рабочий процесс. По умолчанию обработка разделена на рабочие процессы по блокам или по кадрам (когда это возможно). Дополнительно может быть применено более тонкое разделение задач на этапах отождествления и выравнивания снимков, построения карт глубины и облака точек, тайловой модели, ЦММ и ортофотопланов, а также при построении модели на основе карт глубины. При тонком разделении задач обработка индивидуальных блоков/кадров разделяется на несколько рабочих процессов.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</b>
<b>Зачет</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. Рубежный рейтинг</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	Основные положения теории эффек-	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной	<b>5</b>	<b>9</b>

	тивного применения беспилотных летательных аппаратов						работы		
2	Сценарии съемки	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
3	Привязка модели	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
4	Проведение измерений	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
5	Редактирование. Использование масок	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
6	Распределенная обработка. Сетевая обработка	<b>ПК-1.4</b>	14	4	4	6	Тестовое задание, защита лабораторной работы	<b>5</b>	<b>9</b>
	<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 индивидуального 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

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. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами. Казань: РЦМКО, 2013. 768 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»).
2. Моисеев В.С. Основные направления решения проблем теории и практики российской беспилотной авиационной техники. / Материалы Международной научно-практической конференции «Современные технологии, материалы, оборудование и ускоренное восстановление квалифицированного кадрового потенциала – ключевые звенья в возрождении отечественного авиа- и ракетостроения». Казань: Изд-во «Вертолет». 2012. Т. 2, С. 152-163.
3. Моисеев В.С. Российская беспилотная авиационная техника: основные проблемы и пути решения. / Материалы X Всероссийской научно-технической конференции «Научные чтения, посвященные памяти Н.Е. Жуковского». М.: Изд-во Академии им. Н.Е. Жуковского, 2013. С. 554-559.
4. Моисеев В.С., Гущина Д.С., Моисеев Г.В. Основы теории создания и применения информационных беспилотных авиационных комплексов. Казань: Изд-во МОиН РТ, 2010. 196 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»).

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий. / Под ред. М.Н. Красильникова, Т.Г. Серебрякова. М.: Физматлит, 2005. 280 с.
2. Борзов Г.Е., Козар А.Н., Моисеев В.С. Применение беспилотных разведывательно-корректировочных вертолетов в разведывательно-огневых комплексах артиллерии тактического звена. Казань: КВВКУ (военный институт), 2009. 148 с.
3. Основы проектирования, конструирования и производства летательных аппаратов (дистанционно пилотируемые летательные аппараты). / Под ред. И.С. Голубева и Ю.И. Ян<sup>н</sup>кевича. М.: Изд-во МАИ, 2006. 528 с.

4. Моисеев Г.В., Моисеев В.С. Основы теории создания и применения имитационных беспилотных авиационных комплексов. Казань: РЦМКО, 2013. 208 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»)
5. Куликов Л., Растопчин В., Бондаренко Н. Беспилотные авиационные системы военного назначения: проблемы и перспективы развития. // Аэрокосмическое обозрение, 2004, № 1. С. 20-23.

### 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; пометать 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 этапам научных исследований; техника закладки и проведения полевых опытов; особенности методики опытов по сортоиспы-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	танию, 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 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 предлагают 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

**6.4. 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.cnshb.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	Компьютерные столы – 15, стулья - 30, ра-

лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 512 (компьютерный класс)	бочее 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 Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virusKaspersryEndpoint 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. Консультант-Плюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно; - ГИС «Панорама х64» (версия 12 - 10 рабочих мест.Лицензионный договор №Л-56/18/3 от 20.07.2018. Срок действия лицензии – бессрочно; - 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; - ГИС «Панорама х64» (версия 13- 5 рабо-

	<p>чих 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-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. 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 лицензии – бессрочно;</p> <p>- Anti-virusKaspersyEndpoint Security для бизнеса (СублицензионныйДоговор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244. Срок действия лицензии – 1 год.</p>

### 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 «Рукопт», 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).