

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.08.2026 14:56:30

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891e288f913a1351fae

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

А.В. Акинчин

« 29 » мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дистанционные и информационные системы-технологии в
геодезических исследованиях**

Направление подготовки: **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль): **Управление земельными ресурсами**

Квалификация: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2026**

Форма обучения: **очная**

Майский, 2026

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 «Землеустроитель», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 29.06.2021 г. № 434н.

Составитель: к.т.н., старший преподаватель агрономического факультета Кузьмина О.С.

Рассмотрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 26.05.2026 г., протокол №9

Председатель методической комиссии



Морозова Т.С.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Левшук В.В.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Дистанционные и информационные системы-технологии в геодезических исследованиях», входящая в состав федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры» профиль (Управление земельными ресурсами), предназначена для ознакомления будущих бакалавров с новыми информационными технологиями при управлении земельными ресурсами методами дистанционного зондирования.

1.1. Цель изучения дисциплины – является обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, работе в государственных учреждениях, решающих задачи садово-паркового и ландшафтного строительства, подготовка бакалавра к решению профессиональных задач с использованием современных автоматизированных технологий производства проектных работ, сбора и обработки информации о земельных участках и объектах недвижимости с помощью данных дистанционного зондирования.

1.2. Задачи:

- подготовка квалифицированных специалистов, способных выполнять решения задач в управлении земельными ресурсами на основе новейших программно-технических комплексов и геоинформационных систем и технологий;
- формирование целостной системы знаний в управлении земельными ресурсами, отражающей современный уровень информатизации;
- изучение новых методов измерений и обработки геопространственных данных на основе современной измерительной и электронно - вычислительной техники;
- исследование методов цифрового моделирования и геоинформационного картографирования местности по материалам наземных съемок и данных дистанционного зондирования;
- анализ методов математической обработки и оценки пространственных данных с применением информационных систем и технологий.

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

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

Дисциплина « Дистанционные и информационные системы-технологии в геодезических исследованиях» относится к дисциплинам формируемой части (Б1.В.12) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина	1.Картография с основами топографического черчения
	2. Географические и земельно-информационные системы
	3. Кадастр недвижимости и мониторинг земель
	4. Геодезия
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: - общие базовые сведения по противоэрозионной организации территории; - элементарные компьютерные модели опытов; - навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); уметь: - организовывать и планировать исследования; - принимать решение по проблемам постановки опытов; владеть: - базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.

Дисциплина «Дистанционные и информационные системы-технологии в управлении земельными ресурсами» является предшествующей для прохождения производственной практики формируемой участниками образовательных отношений «Преддипломная практика» (Б2.В.02 (П)), 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 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 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 осуществлять государственны й кадастровый учёт недвижимого имущества	ПК-1.1 – Ведёт государственный кадастр недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы	знать: - как осуществляется государственный кадастровый учёт в сфере управления земельными ресурсами с помощью использования автоматизированной информационной системы; уметь: - осуществлять государственный кадастровый учёт в сфере управления земельными ресурсами с помощью использования автоматизированной информационной системы; владеть: - навыками, позволяющими осуществлять государственный кадастровый учёт в сфере управления земельными ресурсами с помощью использования автоматизированной информационной системы;
ПК-3	Проводит исследования по вопросам рационального использования земель и их охраны, совершенствования процессов землеустройства	ПК-3.1 – Разрабатывает методы и новые технологии проведения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости	знать: - методы и новые технологии проведения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости с помощью данных дистанционного зондирования территории; уметь: - использовать методы и новые технологии проведения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости с помощью данных дистанционного зондирования территории; владеть: - навыками, позволяющими применять методы и новые технологии проведения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости с помощью данных дистанционного зондирования территории;

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы - 108 часа.

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения		
Семестр (курс) изучения дисциплины	4 семестр	-
Общая трудоемкость, всего, час	108	-
зачетные единицы	3	-
1. Контактная работа	30,25	-
1.1 Контактная аудиторная работа (всего)	30,25	-
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	10	-
Практические занятия (<i>Пр</i>)	20	-
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-	-
Предэкзаменационная консультация	-	-
1.2. Промежуточная аттестация	0,25	-
Зачет (<i>КЗ</i>)	0,25	-
Выполнение контрольной работы (ККН)	-	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	10	-
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	67,75	-
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10	-
Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям	10	-
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10	-
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	30	-
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			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Модуль 1. «Информационные системы и технологии в управлении земельными ресурсами»	97,75	10	20	67,75
1. Основные предпосылки внедрения информационных технологий.	10	1	2	7
2. Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.	10	1	2	7
3. Интерактивное проектирование геодезических построений.	10	1	2	7
4. Классификатор топографической информации.	10	1	2	7
5. Анализ данных дистанционного зондирования.	10	1	2	7
6. Использование аэрокосмических снимков в управлении земельными ресурсами	10	1	2	7
7. Дешифрирования снимков при создании базовых карт земель и их границ	10	1	2	7
8. Автоматизированные системы обработки пространственных данных.	10	1	2	7
9. Цифровые модели местности.	10	1	2	7
10. Применение ГИС-технологий для решения задач в области управления земельными ресурсами	10	1	2	7
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4,75	-	-	4,75
<i>Подготовка реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно.</i>	-	-	-	-
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>	-	-	-	-
Выполнение контрольной работы	-			
Текущие консультации	-			
Зачет	0,25			
Контактная аудиторная работа (всего)	30,25	10	20	
Контактная внеаудиторная работа (всего)	10			
Самостоятельная работа (всего)	67,75			
Общая трудоемкость	108			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

Модуль 1. «Информационные системы и технологии в управлении земельными ресурсами»
<i>Тема 1. Основные предпосылки внедрения информационных технологий.</i>
Исторические аспекты развития информационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании. Обзор отечественного и зарубежного опыта информационного обеспечения геодезических работ. Современные программно-технические комплексы для сбора и обработки топографо-геодезической информации
<i>Тема 2. Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.</i>
Современные средства и методы измерения в геодезии. Состав и структура автоматизированных систем, обеспечивающих сбор и накопление топографо-геодезической информации. Отечественные и зарубежные автоматизированные съемочные системы. Приборы для сбора и обработки первичной информации (спутниковые системы, электронные тахеометры, кодовые теодолиты и цифровые нивелиры, регистраторы и накопители информации). Форматы данных электронных тахеометров.
<i>Тема 3. Интерактивное проектирование геодезических построений.</i>
Цели и задачи проектирования плановых и высотных инженерно-геодезических построений. Интерактивное проектирование геодезических построений на основе цифровых карт и планов. Критерии оценки точности плановых и высотных геодезических сетей. Ковариационная матрица. Средний квадратический эллипс погрешностей. Назначение данного критерия. Оценка точности плановых и высотных геодезических построений.
<i>Тема 4. Дистанционное зондирование территорий</i>
Форма орбиты космического носителя. Наклонение орбиты. Высота орбиты. Период обращения спутника. Положение орбиты по отношению к солнцу. Лазерное дистанционное зондирование. Процессы лазерного дистанционного зондирования: рассеяние Ми, комбинационное рассеяние, резонансное рассеяние, флуоресценция, поглощение, дифференциальное поглощение и рассеяние. Спутники. Спутниковые методы определения координат. Космический сегмент. Сегмент управления. Система отсчета времени и координат. Определение координат спутника. Эфемериды. Влияние и учет ошибок, возникающие при измерениях системами ГЛОНАСС и NAVSTAR. Влияние вращения земли. Влияние тропосферы. Влияние ионосферы.
<i>Тема 5. Анализ данных дистанционного зондирования.</i>
Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. Качественный и количественный методы обработки. Визуальный, статистический, анализ рядов способы обработки. Визуальный анализ данных дистанционного зондирования. Уровни: Обобщенный, формальный, непосредственный семантический и опосредованный семантический. Автоматизированный анализ данных дистанционного зондирования. Классификация без обучения. Классификация с обучением. Специальные виды классификации.
<i>Тема 6. Использование аэрокосмических снимков в управлении земельными ресурсами</i>
Задачи, решаемые с помощью аэрокосмических съемок в целях ландшафтного строительства. Использование данных дистанционного зондирования для изучения структуры землепользования. Использование данных дистанционного зондирования в ландшафтном строительстве. Использование данных лазерного дистанционного зондирования.
<i>Тема 7. Дешифрирования снимков при создании базовых карт земель и их границ</i>
Классификация дешифрирования: топографическое, специальное, визуальное, машинно-визуальное, автоматизированное, автоматическое. Способы визуального дешифрирования: полевое, камеральное, комбинированное. Прямые дешифровочные признаки: форма, размер, тон изображения, цвет изображения, текстура изображения. Косвенные дешифровочные признаки: природные, антропогенные, природно-антропогенные. Технология визуального дешифрирования. Досъемка не изобразившихся

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
на снимках объектов. Способы определения положения построек на дешифровочных снимках при инвентаризации земель. Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель и их границ. Требования к качеству результатов рассматриваемого вида дешифрирования. Технология дешифрирования. Специальные условные знаки, применяемые при дешифрировании снимков поселений.
<i>Тема 8. Автоматизированные системы обработки пространственных данных.</i>
Основные принципы автоматизации методов обработки топографо-геодезической информации. Современные программные средства для автоматизации математической обработки планового и высотного обоснования топографических съемок. Прикладные программы для уравнивания и оценки точности результатов измерений. Программы для ландшафтного дизайна: Gardenia; Realtime Landscaping Pro; SmartDraw; Punch Home Design; Garden Visualiser; Plan-a-Garden; Showoff Virtual Designer; My Garden; Realtime Landscaping Architect; Garden Planner.
<i>Тема 9. Цифровые модели местности.</i>
Определение цифровой модели местности (ЦММ). Основные свойства ЦММ. Структура и состав ЦММ. Виды и свойства топографических объектов. Слои ЦММ. Принципиальная схема цифрового моделирования местности. Исходные данные для ЦММ. Базы геопро пространственных данных. Системы управления базами геопро пространственных данных. Состав и структура баз геопро пространственных данных. Виды баз данных. Персональные и корпоративные базы данных. Проектирование логической структуры базы данных ЦММ реляционного типа. Информационные и операционные системы управления базами данных топографо-геодезического назначения. Цифровая модель ситуации (ЦМС). Метрическая информация. Синтаксическая (семантическая) информация. Модель точки. Модель контура. Модель топографического объекта. Исходные данные для ЦМС. Методы построения ЦМС по материалам наземных съемок, дистанционного зондирования и карт-материалам, ранее выполненных работ. Методы трехмерной визуализации ЦМС. Цифровая модель рельефа (ЦМР). Типы моделей по характеру распределения опорных точек. Обзор методов моделирования топографических поверхностей. Метод конечных элементов. Метод дифференциальных сплайнов. Методы построения изолиний. Сеточные методы. Сканирующие методы. Аналитические методы. Способы представления цифровых моделей рельефа местности.
<i>Тема 10. Применение ГИС-технологий для решения задач в области управления земельными ресурсами</i>
Основы применения ГИС-технологий в земельно-информационных системах. Информационные системы, применяемые в регистрационно-учетной сфере. Прикладное программное обеспечение единой информационной системы государственного кадастра недвижимости и государственной регистрации прав. Автоматизированная информационная система государственного кадастра недвижимости. Программный комплекс приема-выдачи документов. Единая федеральная система в сфере государственной регистрации прав на недвижимость и государственного кадастрового учета. Портальные технологии Росреестра. Осуществление централизованного учета с использованием АИС ГКН. Структура АИС ГКН. Автоматизированная информационная система Реестр объектов недвижимости (АИС РЕОН). Федеральная государственная информационная система ведения Единого государственного реестра недвижимости (ФГИС ЕГРН). Информационные системы мониторинга земель. Мониторинг земель как информационная основа системы управления земельными ресурсами. Анализ использования ГИС-технологий при осуществлении государственного мониторинга земель. Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Подсистема АИС ГКН – модуль государственный земельный контроль. Программное обеспечение ArcGIS, QGIS, PANORAMA, CREDO. Экологическая направленность ГИС-

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
проектов.

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	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего по дисциплине		ПК-1.1; ПК-3.1	108	10	20	67,75	Зачет, Экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг							Общая сумма баллов, набранная в ходе освоения дисциплины	31	60
Модуль 1. «Информационные системы и технологии в управлении земельными ресурсами»		ПК-1.1; ПК-3.1	97,75	10	20	67,75		31	60
1	Основные предпосылки внедрения информационных технологий.	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование	15	30
2	Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование	15	30
3	Интерактивное	ПК-1.1;	10	1	2	7	Тестирование	15	30

	проектирование геодезических построений.	ПК-3.1							
4	Классификатор топографической информации.	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование	16	30
5	Анализ данных дистанционного зондирования.	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование		
6	Использование аэрокосмических снимков в управлении земельными ресурсами	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование		
7	Дешифрирования снимков при создании базовых карт земель и их границ	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование		
8	Автоматизированные системы обработки пространственных данных.	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование		
9	Цифровые модели местности.	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование		
10	Применение ГИС-технологий для решения задач в области управления земельными ресурсами	ПК-1.1; ПК-3.1	10	1	2	7	Тестирование		
	<i>Итоговое занятие по модулю I</i>	ПК-1.1; ПК-3.1	4,75	-	-	4,75	Тестирование	-	-
II. Творческий рейтинг		ПК-1.1; ПК-3.1					Оценка выполнения индивидуального творческого задания	2	5
	<i>Подготовка реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно.</i>		-	-	-	-	-		
III. Рейтинг личностных качеств							Оценка личностных качеств обучающегося,	3	10

						проявленных при изучении дисциплины		
IV. Промежуточная аттестация	ПК-1.1; ПК-3.1					Тестирование	15	25

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 обучающегося осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

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

5.2.2. Критерии оценки знаний обучающегося на зачёте

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

- обучающийся усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного

материала;

- обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- обучающийся 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» определяется на основании следующих критериев:

- обучающийся допускает грубые ошибки в ответе и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- обучающийся демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- обучающийся 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 учебная литература

1. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: изд-во МГУ, 1997. – 180 с.
2. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли.- М.: Издательство А и Б, 2013. – 123 с.
3. Исследование Земли из космоса // под ред. Кондратьева К.Я.- М.: Наука, 1997. – 273 с.
4. Использование материала дистанционного зондирования для решения землеустроительных задач / под ред. А.С. Назаров, 2015. – 106 с.
5. Королев Ю.К., Баранов Ю.Б. Методы обработки данных дистанционного зондирования. – М., 1996. – 126 с.
6. Киенко Ю.П. Введение в космическое природоведение и картографирование: Учебн. для вузов.- М.: Картгеоцентр - Геоиздат, 2010. – 125 с.
7. Кравцова В.И. Космические методы картографирования / Под ред. Книжникова Ю.Ф.- М.: Изд-во МГУ, 2013. – 176 с.

8. Лазарев А.И., Савиных В.П. Достижения отечественной пилотируемой космонавтики в изучении окружающей среды. СПб., Гидрометеиздат, 1996. – 175 с.
9. Обиралов А. И. Фотограмметрия. – М.:КолосС, 2004. – 240с.
10. Савиных В.П. География из Космоса. – М., 2000. – 224 с.
11. Серапинас Б.Б. Основы спутникового позиционирования. М., изд. МГУ, 1998. – 247с.
12. Трифонова Т. А. Географические системы дистанционного зондирования в экологическом мониторинге. – М., 2005. – 352 с.
13. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учебное пособие / Б.Ф. Булавицкий; Н.В. Жукова. – Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2016. – 113 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: методические указания для студентов 4 курса направления подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" / Е. В. Ковалева, А. А. Мелентьев; Белгородский ГАУ. - Майский: Белгородский ГАУ, 2019. - 55 с. Режим доступа: <http://lib.belgau.edu.ru>
2. Дистанционное зондирование Земли / В. Владимиров, Д. Д. Дмитриев. - 1. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с. - ISBN 9785763830842 Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=506009>
3. Обработка аэрокосмических изображений / В. К. Злобин, В. В. Еремеев. - 1. - Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2006. - 288 с. - ISBN 5-9221-0739- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=118066>
4. Шовенгердт Р. А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений: учебное пособие / Р. А. Шовенгердт; пер. с англ. А.В. Кирюшина, А.И. Демьяникова. - М.: Техносфера, 2010. - 560 с.

6.2.1. Периодические издания

1. Журнал «АПК: экономики, управление» Режим доступа [http:// www.buisiness-gazeta.ru](http://www.buisiness-gazeta.ru).
2. Журнал «Экономика сельского хозяйства России. Режим доступа <http://www.vologda-agro.ru>.
3. Журнал «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий». Режим доступа www.eshpp.ru.
4. Журнал «Международный сельскохозяйственный журнал». Режим доступа mshj.ru.
5. Журнал «Землеустройство, кадастры и мониторинг земель»

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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	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. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету 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

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ

http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnshb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и

	современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

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 №413	Проектор Epson EB-X8 стационарный, компьютер ASUS, экран электромеханический, переносной, кафедра. Парты, стулья, оборудование и наглядные материалы
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №512	Специализированная мебель для обучающихся на 26 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна настольная, доска меловая настенная. Компьютерный класс
Помещения для самостоятельной работы с	Специализированная мебель; комплект

возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)***	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.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCoreIntelPentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acerv193w [19"], клавиатура, мышь.) 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); аудио-видео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №424	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), принтер, сканер, ксерокс.

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №413**	MS Windows WinStrtr 7 Acadmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; □ Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №512	MS Windows WinStrtr 7 Acadmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; □ Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522

	лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
	Photoshop CC ALL Multiple Platforms Multi European Languages Licensing Renewal (сублицензионный договор на передачу неисключительных прав № ПО-1658Л_14575_4420 от 16_06_20). CorelDRAW Graphics Suite X7. Академическая версия. Договор №0326100001915000009-0010667-02 от 09.06.2015. Срок действия лицензии-бессрочно. ГИС «Панорама x64» (версия 12 - 10 рабочих мест. Лицензионный договор №Л-56/18/3 от 20.07.2018. Срок действия лицензии – бессрочно. ГИС «Панорама x64» (версия 13 – 10 лицензий). Договор на обновление № ОП-2/21-16-21 от 01.03.2021. ГИС «Панорама x64» (версия 13- 5 рабочих мест).Лицензионный договор № Л-16/21-18-21 от 03.03.2021. Срок действия лицензии – бессрочно.
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 Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПСКонсультантПлюс: Версия Проф.Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа

	экранный доступ NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №424**	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; ☐ Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. 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 «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).