

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.10.2022 13:12:58  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbb933d2a1601b44103938ab625d4af88f15a1331ac

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

**УТВЕРЖДАЮ**



Декан агрономического факультета

Акинчин А.В.

« 25 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории**  
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность: **21.03.02 землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль): **землеустройство**

Квалификация: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2022**

Майский, 2022

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.08.2020 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 05.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Землеустроитель», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 г. № 301н;
- профессионального стандарта «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 25.12.2018 г. № 841н;
- профессионального стандарта «Градостроитель», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 17 марта 2016 г. N 110н;
- профессионального стандарта «Специалист в сфере кадастрового учета», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2015 г. N 666н;
- профессионального стандарта «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12.02.2018 г. N 73н.

**Составитель:** к.э.н., доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры Мелентьев А.А.

**Рассмотрена** на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры

« 18 » мая 2022 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  А.В. Ширяев

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

 В.А. Сергеева

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель изучения** дисциплины - получение обучающимися теоретических знаний о сути современных технологий создания картографического материала по данным дистанционного зондирования методами фотограмметрии и дешифрирования с последующим применением в производстве, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применению в составе команды аэрофотогеодезического производства для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере.

### **1.2. Задачи:**

- ✓ формирование понятий о современных технологиях создания картографического материала по данным дистанционного зондирования их основных этапах, особенностях применения и значении в процессе решения коммуникационных задач;
- ✓ освоение навыков определения эффективных методов использования методов дистанционного зондирования для определения метрической и семантической информации, использования их при реализации проектов в составе производственной структуры;
- ✓ формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно алгоритму технологии использования материалов дистанционного зондирования при организации и реализации проектов при инженерно-геодезических работах и организации информационных потоков в области землеустройства, межевании земель и кадастрах.

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

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

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.13) основной профессиональной образовательной программы.

### **2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП**

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина</b>	1. Геодезия
	2. Картография с основами топографического черчения

<p><b>Требования к пред-варительной подготовке обучающихся</b></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ метрические и дешифровочные свойства различных информационных моделей, иметь представление о перспективных направлениях получения и обработки аэро - и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием природной среды;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ оценить качество выполнения заказа на аэро- и космические съемки, пригодность материалов съемки; уметь квалифицированно выполнить приемку плано-во-картографических материалов от съемочных организаций;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью ориентироваться в специальной литературе; навыками использования различных материалов аэрокосмических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ.</li> </ul>
--	--

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории» является предшествующей для освоения блока 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (БЗ.01).

Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 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
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<p><b>ОПК – 4.1</b> - Проводит наблюдения и измерения с помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств</p>	<p><b>знать:</b> сущность и содержание основных понятий, определений и терминов в сфере фотограмметрии и дистанционного зондирования;</p> <p><b>уметь:</b> обосновать выбор или разработать самостоятельно технологическую схему выполнения специальных работ; выполнять задачи тематического дешифрирования, входящие в сферу дистанционного зондирования для решения задач кадастров;</p> <p><b>владеть:</b> навыками учёта влияния физических условий, параметров съёмки и характеристик съёмочных систем на метрические и изобразительные свойства аэро- и космических снимков; навыками использования различных материалов наземных и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах.</p>
		<p><b>ОПК – 4.3</b> - Обрабатывает и предоставляет результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно-программных средств</p>	<p><b>знать:</b> источники информационных ресурсов; аэро- и космические съёмочные системы;</p> <p><b>уметь:</b> оценить качество получаемых результатов дешифрирования; организовать заказ на выполнение аэро- и космических съёмок;</p> <p><b>владеть:</b> методикой комплексной оценки критериев метрических и изобразительных свойств аэро- и космических снимков; навыками выполнения дешифрирования для создания и обновления топографических и тематических планов и карт.</p>

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц - 216 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	5 семестр	3 курс 5 семестр
<b>Общая трудоёмкость, всего, час</b>	216	216
<i>зачётные единицы</i>	6	6
<b>1. Контактная работа</b>	<b>110,4</b>	<b>35,6</b>
<b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>92,4</b>	<b>31,6</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	36	8
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	18	12
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	36	-
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	9
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>105,6</b>	<b>180,4</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	24	30
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	41,6	70,4
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10	20
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: контрольной работы	10	30
Подготовка к экзамену	20	30

## 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	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль 1 «Фотограмметрия».</b>	<b>195,6</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>105,6</b>	<b>200,4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>180,4</b>
1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках	13	3	-	2	8	13,5	0,5	1	12
2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	15	3	-	3	9	13,5	0,5	1	12
3. Аэро- и космические съемки Земли.	17	3	2	3	9	14	1	1	12
4. Аэро- и космические съемочные системы.	17	3	2	3	9	14	1	1	12
5. Параметры, условия и технические характеристики съемок.	17	3	2	3	9	14	1	1	12
6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок.	14	3	-	3	8	13	-	1	12
7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан.	16	3	2	3	8	13,5	0,5	1	12
8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.	16	3	2	3	8	13,5	0,5	1	12
9. Анализ пары аэрофотоснимков.	16	3	2	3	8	14	1	1	12
10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.	16	3	2	3	8	14	1	1	12
11. Оценка степени старения планов и карт, их корректи-	16	3	2	3	8	13	-	1	12

ровка и обновление.									
12. Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков.	16	3	2	3	8	20,4	1	1	18,4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6,6	-	-	1	5,6	-	-	-	-
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>	-	-	-	-		<b>30</b>	-	-	<b>30</b>
<b>Предэкзаменационные консультации</b>	<b>2</b>					<b>-</b>			
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>-</b>					<b>0,2</b>			
<b>Текущие консультации</b>	<b>-</b>					<b>9</b>			
<b>Установочные занятия</b>	<b>-</b>					<b>2</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>-</b>					<b>-</b>			
<b>Экзамен</b>	<b>0,4</b>					<b>0,4</b>			
<b>Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>92,4</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>31,6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>18</b>					<b>4</b>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>105,6</b>					<b>180,4</b>			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216</b>					<b>216</b>			



## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
1
<b>Модуль 1 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории».</b>
<b>1. Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках.</b>
1.1. 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.
1.2. 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>2. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.</b>
2.1. Общие положения фотограмметрии и дистанционного зондирования территории. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.
<b>3. Аэро- и космические съемки Земли.</b>
3.1. Основные понятия, термины и определения. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической съемке.
<b>4. Аэро- и космические съемочные системы.</b>
4.1. Классификация съемочных систем. Основные критерии съемочных систем. Фотографические съемочные системы: общие сведения. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках. Нефотографические съемочные системы.
<b>5. Параметры, условия и технические характеристики съемок.</b>
5.1. Производство аэрофотосъемки: технические показатели; оценка качества результатов. Понятие о космической съемке земли: условия получения космических снимков; особенности космической фотосъемки.
<b>6. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок.</b>
6.1. Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке. Смещения изображения, вызванные рельефом местности. Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка.
<b>7. Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан.</b>
7.1. Трансформирование аэрофотоснимков. Фотомеханическое трансформирование, ФТБ. Изготовление фотоплана и оценка его качества. Графическая фототриангуляция. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков. Графическое построение одномаршрутного ряда фототриангуляции.
<b>8. Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.</b>
8.1. Виды, методы и способы дешифрирования аэроснимков. Информационные свойства аэроснимков. Дешифровочные признаки. Дистанционное зондирование территории. Проведение топографического и с/х дешифрирования. Изготовление контурных

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
1
фотопланов. Комбинированная съемка.
<b>9. Анализ пары аэрофотоснимков.</b>
9.1. Понятие о стереотопографической съемке. Стереозрение. Геометрическая модель местности. Зависимость между превышениями и разностями продольных параллаксов. Элементы ориентирования пары аэрофотоснимков. Стереоэффект и стереоскопические измерения. Стереоскопатор. PHOTOMOD.
<b>10. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.</b>
10.1. Информативность и дешифрируемость исходных снимков. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков. Оптимизация кратности увеличения снимков. Метрические свойства увеличенных снимков.
<b>11. Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление.</b>
11.1. Понятие об обновлении и корректировке панов и карт. Определение степени старения планов и карт и перенос изменившейся ситуации на план.
<b>12. Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков.</b>
12.1. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков. Аппаратные средства цифровой обработки снимков и программное обеспечение.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>
<b>Экзамен</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	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-4.1 ОПК-4.3</b>	<b>216</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>105,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b><i>I. Рубежный рейтинг</i></b>								<b>Общая сумма баллов, набранная в ходе освоения дисциплины</b>	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории».</b>		<b>ОПК-4.1 ОПК-4.2</b>	<b>195,6</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>105,6</b>		<b>31</b>	<b>60</b>
1	Основные сведения по фотограмметрии. Общие сведения об аэрокосмических съемках.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	13	3	-	2	8	Тестирование	2,5	5
2	Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	15	3	-	3	9	Тестирование	2,5	5
3	Аэро- и космические съемки Земли.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	17	3	2	3	9	Решение ситуационных задач	2,5	5
4	Аэро- и космические съемочные системы.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	17	3	2	3	9	Решение ситуационных задач	2,5	5
5	Параметры, условия и технические характеристики съемок	ОПК-4.1 ОПК-4.3	17	3	2	3	9	Решение ситуационных задач	2,5	5
6	Первичные информационные модели и оценка возможностей использования	ОПК-4.1 ОПК-4.3	14	3	-	3	8	Решение ситуационных задач	2,5	5

	их в землеустройстве, земельном в городском хозяйстве. Одиночный снимок.									
7	Трансформирование аэрофотоснимков. Графическая фототриангуляция. Фотоплан.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	16	3	2	3	8	Решение ситуационных задач	2,5	5
8	Дешифрирование аэрофотоснимков. Дистанционное зондирование территории.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	16	3	2	3	8	Решение ситуационных задач	2,5	5
9	Анализ пары аэрофотоснимков.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	16	3	2	3	8	Решение ситуационных задач	2,5	5
10	Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	16	3	2	3	8	Решение ситуационных задач	2,5	5
11	Оценка степени старения планов и карт, их корректировка и обновление.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	16	3	2	3	8	Решение ситуационных задач	3	5
12	Цифровые модели местности, планы, карты. Технология цифровой фотограмметрической обработки снимков.	ОПК-4.1 ОПК-4.3	16	3	2	3	8	Решение ситуационных задач	3	5
	<i>Итоговое занятие по модулю I</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.3	6,6	-	-	1	5,6	Тестирование	-	-
<b><i>II. Творческий рейтинг</i></b>		ОПК-4.1 ОПК-4.3						Оценка выполнения индивидуально-творческого задания	2	5
<b><i>III. Рейтинг личностных качеств</i></b>								Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины	3	10
<b><i>IV. Промежуточная</i></b>		ОПК-4.1						Тестирование	15	25

аттестация	ОПК-4.3						ние		
------------	---------	--	--	--	--	--	-----	--	--

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

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут 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. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - Москва: Академический проект, 2016. - 296 с. 4. Раклов, В.П.
2. Картография и ГИС: учебное пособие для студентов вузов / В.П. Раклов; Гос. ун-т по землеустройству. - М. : Академический Проект; Киров: Константа, 2011. -214 с

### **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 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.cnsheb.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

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
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)	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

<b>Виды специальных помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
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-	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №26 на передачу неисключительных прав от 26.12.2019. Срок действия лицензии-

образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmс. 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. RNVoice-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 No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - 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 № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- 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 аудио-файлы) 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).