

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодёжной политике
Ю. З. Кирова

«29» мая 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Направление подготовки: **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Профиль: **Землеустройство**

Название кафедры: **Землеустройство и лесное дело**

Квалификация: **бакалавр**

Формы обучения: **очная, заочная**

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является формирование у студентов системы компетенций в области профессиональной деятельности, освоение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель;
- ознакомление с современными съёмочными системами;
- изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем;
- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;
- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания карт и планов для целей землеустройства и кадастров;
- формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.16 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 семестре 3 курса очной формы обучения, на 3 курсе во 2 сессию и на 4 курсе в 1 сессию заочной формы обучения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>ИД-4 – Выполняет оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования</p>	<p>Знает: - методику оценки и анализа фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования</p> <p>Умеет: - выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования</p> <p>Владеет: - навыками оценки и анализа фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования</p>
<p>ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1. – При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационные технологии и понимает принципы их работы.</p>	<p>Знает: - методику решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: - решать задачи профессиональной деятельности используя современные информационные технологии</p> <p>Владеет: - навыками решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-1. Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости</p>	<p>ИД-2. Работает с цифровыми и информационными картами</p>	<p>Знает: - теоретические основы составления и работы с цифровыми и информационными картами</p> <p>Умеет: - работать с цифровыми и информационными картами</p> <p>Владеет: - навыками работы с цифровыми и информационными картами</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.
для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр
		Всего часов	Объем контактной работы	5
Аудиторная контактная работа (всего)		54	54	54
в том числе:	Лекции	18	18	18
	Лабораторные занятия	36	36	36
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	36	36	36
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		63	1	63
СРС в семестре	Подготовка к лабораторным занятиям	20		20
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	33		33
СРС в сессию:	Подготовка к экзамену	10		10
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	-	экзамен
Общая трудоемкость, час.		144	81	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	-	4

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Курс (сессия)	
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (2)	4 (1)
Аудиторная контактная работа (всего)		14	14	4	10
в том числе:	Лекции	4	4	4	
	Лабораторные работы	10	10		10
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	10	10		10
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		121		32	89
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	99		20	67

	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	10		10	10
СРС в сессию:	Подготовка к экзамену	12		2	12
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен			экзамен
Общая трудоемкость, час.		144	14	32	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	-	-	4

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Физические основы аэрокосмических съемок (АКС)	2
2	Аэрофотосъемка	2
3	Обработка одиночных снимков. Основные элементы центральной проекции	2
4	Стереоскопическое наблюдение и измерение снимков	2
5	Космические снимки и их дешифрирование	2
6	Применение дистанционных методов зондирования	2
7	Основные комбинации спектральных каналов, используемые для визуального дешифрирования	2
8	Дистанционный космический мониторинг с.х. деятельности	2
9	Дешифрирование водных и лесных объектов	2
Всего		18

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Основы фотограмметрии	2
2	Дистанционные методы зондирования Земли	2
Всего		4

4.3 Тематический план лабораторных работ

для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Определение смещений точек и поправок на угол наклона аэрофотоснимка	2*
2	Характеристика фотографических материалов	2*
3	Принцип получения цифровых снимков	2*
4	Оценка качества материалов аэрофотосъемки	2*
5	Изучение по аэроснимкам рельефа местности с помощью стереоскопа	2*
6	Монтаж фотосхем и стереофотосхем	2*
7	Определение параметров аэрофотосъемки	2*
8	Тестирование	2*

9	Космические снимки и их дешифрирование	2*
10	Деградация сельскохозяйственных угодий (дешифрирование)	2*
11	Дешифрирование почвенного покрова	2*
12	Дешифрирование гидрографии	2*
13	Контрольная работа	2*
14	Дешифрирование лесных объектов	2*
15	Дешифрирование лесных пожаров	2*
16	Дешифрирование рубок	2*
17	Дешифрирование земельных участков в сельских населённых пунктах и межселенных территорий для земельного кадастра	2*
18	Контрольная работа	2*
Всего		36

* - темы лабораторных занятий, которые реализуются в форме практической подготовки

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Характеристика фотографических материалов Принцип получения цифровых снимков	2*
2	Оценка качества материалов аэрофотосъемки. Определение параметров аэрофотосъемки	2*
3	Космические снимки и их дешифрирование в с.х.	4*
4	Дешифрирование лесов	2*
Всего		10

* - темы лабораторных занятий, которые реализуются в форме практической подготовки

4.4 Тематический план практических работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
Подготовка к лабораторным занятиям	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.	20
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Основные задачи и области применения фотограмметрии. Электромагнитное излучение, используемое при съемках. Влияние атмосферы на проходящее излучение и качество изображения аэрофотоснимков. Рефракция атмосферы. Оптические свойства объектов земной поверхности, критерии отражательной способности. Схема получения видеoinформации	33

		при аэро- и космической съемке. Классификация основных типов съемочных систем	
Подготовка экзамену	к	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	10
ИТОГО			63

для заочной формы обучения

Вид самостоятельной работы		Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение		Основные задачи и области применения фотограмметрии. Электромагнитное излучение, используемое при съемках. Влияние атмосферы на проходящее излучение и качество изображения аэрофотоснимков. Рефракция атмосферы. Оптические свойства объектов земной поверхности, критерии отражательной способности. Схема получения видеoinформации при аэро- и космической съемке. Классификация основных типов съемочных систем. Виды аэро- и космических съемок (плановая, перспективная, однокадровая, маршрутная, многомаршрутная) и их характеристика. Спектральные режимы съемки. Общее устройство кадровых аэрофотоаппаратов. Характеристики объектива. Понятие о нефотографических съемочных системах, их метрические и изобразительные свойства. Особенности устройства цифровых камер и их характеристика. Продольное и поперечное перекрытия, рабочая площадь аэрофотоснимка	99
Подготовка к выполнению практических занятий	к	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.	10
Подготовка к экзамену	к	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	12
ИТОГО			121

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендации по использованию учебно-методических материалов

Работу с настоящими учебно-методическими материалами следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса

При изучении раздела «Производство аэро- и космической съёмки» студент должен овладеть навыками определения параметров аэрофотосъёмки, оценки качества материалов аэрофотосъёмки. Особое внимание уделить условиям проведения космических съёмок и характеристик космических съёмочных систем.

При изучении раздела «Дешифрирование материалов аэро- и космических съёмок» обратить внимание на вопросы технологии визуального дешифрирования с целью создания базовых карт состояния и использования земель.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

При изучении материала по основной и дополнительной литературе следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить основные понятия, используемые при изучении дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4. Советы по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на экзамене рекомендуется при подготовке более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННОТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1 Основная литература:

6.1.1 Обиралов, А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : Учеб, для вузов [Текст] / А. И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова ; Под ред. А.И. Обиралова. - М. : КолосС, 2006. - 334с.

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1 Казаков, М.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий : методические указания. Ч. I [Текст] / М.А. Казаков, Е.А. Бочкарев. - Кн- нель : РИЦ СГСХА, 2012. - 82 с.

6.2.2 Кравцова, В.И. Космические методы исследования почв : Учеб, пособие для вузов [Текст] / В. И. Кравцова. - М. : Аспект Пресс, 2005. - 190с.

6.2.3 Фотограмметрия и дистанционное зондирование: методические указания [Электронный ресурс] / сост.: С.В. Богомазов. - Пенза: РИО ПГСХА, 2011. - 90 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/229626>

6.2.4 Основные положения по аэрофотосъёмке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов. ГКИНП-09-32-80 [Электронный

ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

6.2.5 Токарева О.С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли : учебное пособие [Электронный ресурс] / О.С. Токарева. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 148 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/028/76028/files/PosobieERS.pdf>

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1 Windows 7 Professional with SP1, тип лицензии ACADEMIC, лицензия № 62864698 от 23.12.2013;

6.3.2 Microsoft Office Standard 2013 Russian Academic Edition, лицензия № 62864697 от 25.12.2013.

6.3.3 Kaspersky Endpoint Security 10 Standart for WS and FS, Russian Edition. Educational License №2014-151230-145227-537-72 до 14.01.2018;

6.3.4 ABBY FineReader 7.0 Professional Edition, лицензия FPRF-7010-1253-9710-8857;

6.3.5 WinRAR3.2 Standard License – educational, лицензия №155097.587236 от 30.09.2004.

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс».

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации «Гарант».

6.4.4. <http://rucont.ru/catalog> – ЭБС Руконт.

6.4.5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 523	Стол-парта – 12 шт. Стол письменный – 1 шт. Стул мягкий – 21 шт. Доска ученическая – 1 шт. Экран проекционный – 1 шт. Проектор мультимедийный ViewSonic – 1 шт.
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 513	Стол-парта – 12 шт. Стол письменный – 1 шт. Стул мягкий – 21 шт. Доска ученическая – 1 шт.

3	Компьютерный класс агрономического факультета: ауд. 1202	Компьютеры персональные с подключением к Internet - 18 шт., интерактивная доска, сканер - 5 шт., принтер – 5 шт., плоттер – 2шт., мультимедийный проектор – 3 шт., ноутбуки – 3шт. 1. Программное обеспечение 2. Наглядные пособия и материалы
4	Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал)	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении практических занятий и отчета по ним, выполнении тестового задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена, проводимых с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

1. Выявите 3 фрагмента территории, на которых произошли заметные антропогенные изменения – в частности найдите фрагмент выбытия земель из сельскохозяйственного оборота, фрагмент рубочной деятельности, фрагмент застройки.

Опишите найденные Вами антропогенные изменения и их дешифровочные признаки.

2. Выявите 3 поля, использовавшихся ранее и заросших на текущий момент времени древесно-кустарниковой растительностью. Отрисуйте участки зарастания. Используются ли эти поля?

Опишите проблему: чем она может быть вызвана, законно ли позволять полю зарастать?

3. Выявите 3 поля, на которых были посеяны яровые и 3 поля, на которых были посеяны озимые. Приведите иллюстрации этих полей и их графиков хода вегетации.

4. Выявите 3 поля, для которых наблюдается развитие негативных процессов (желательно различных). Отрисуйте на этих полях негативные процессы.

Опишите своими словами в чем состоит проблема. Что может сделать сельхозтоваропроизводитель если он обнаружил развитие негативного процесса?

5. Выявите 1 фрагмент развития пожара на основе данных термоточек (можно выбрать фрагмент как на территории сельскохозяйственного массива, так и на территории лесного массива). Отрисуйте для данного фрагмента площадь гари.

6. Проанализировав разновременные данные спутниковой съемки найдите 1 фрагмент произрастания хвойных пород и 1 фрагмент произрастания широколиственных пород.

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Примеры тестов с эталонами ответов

С выбором одного правильного ответа

1. Линейной разрешающей способностью съемочной системы называют

* - возможность отдельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта;

- минимально возможную ширину спектральной зоны, в которой проводят съемку;

- способность пропорционально воспроизводить через оптическую плотность соотношение яркостей элементов снимаемой местности.

2. Степень геометрического искажения изображения на снимке - это критерий...

* фотограмметрической точности съемочной системы
фотометрической точности съемочной системы
линейной разрешающей способности съемочной системы
пространственного разрешения изображения.

3. Фокусное расстояние объектива АФА (/) и высота фотографирования (Н) определяют ...

* масштаб аэрофотографирования
фотографическое качество изображения
фотометрическое качество изображения
спектральное разрешение съемки

4. При неизменной высоте фотографирования, чем больше фокусное расстояние, тем ...

мельче масштаб съемки

* крупнее масштаб съемки

масштаб съемки не зависит от фокусного расстояния

5. Укажите масштаб съемки, если фокусное расстояние АФА 100 мм.

высота фотографирования 5000 м

1 : 15 000

* 1 : 50 000

1 ; 500 000 1 : 10 000

6. Дополните утверждение, что изменение высоты съемки ...

* приводит к изменению масштаба фотографирования приводит к изменению фокусного расстояния объектива не влияет на результаты съемки нарушает свойства центральной проекции.

Критерии и шкала оценки на тесты

- оценка «отлично» выставляется студенту при условии правильного ответа не менее чем на 81% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту при условии правильного ответа не менее чем на 65% тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту при условии правильного ответа не менее чем на 50% тестовых заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде зачета и экзамена (устно) по вопросам.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Основные задачи и области применения фотограмметрии.
2. Основные периоды развития науки фотограмметрия.
3. Электромагнитное излучение, используемое при съемках. Влияние атмосферы на проходящее излучение и качество изображения аэро- и космических снимков. Рефракция атмосферы.
4. Оптические свойства объектов земной поверхности, критерии отражательной способности.
5. Раскройте понятия «картографическая проекция», «центр проекции». Назовите элементы центральной проекции
6. Определение понятия аэрофотосъемка. Виды аэрофотосъемки.
7. Применение аэрофотосъемки при выполнении землеустроительных работ.
8. Фотограмметрическое и фотографическое качество аэрофотоматериалов.
9. Аэрофотосъемочное оборудование.

10. Что такое фокусное расстояние АФА, разрешающая способность объектива, аэрофотоаппарат?
11. Назовите характеристики фотографических материалов, опишите их.
12. Какие фотопленки применяются при аэрофотосъемке? Опишите строение цветной и спектральной пленок.
13. Элементы ориентирования снимков
14. Снимок-центральная проекция. Топографическая план-ортогональная проекция.
15. Монокулярное и бинокулярное зрение
16. Стереопара и стереоскопическая модель
17. Условия получения стереопары и способы наблюдения стереомодели
18. Рабочие площади снимка и стереопары
19. Способы стереоскопического измерения снимков
20. Аэро- и спутниковая стереосъемка
21. Принцип получения цифровых снимков. Матрица изображения.
22. Что такое фотографическое и фотограмметрическое качество материалов аэрофотосъемки? Дайте определение понятию «елочка».
23. Какую величину не должна превышать разномасштабность снимка? Как определить фактическую высоту фотографирования?
24. Что такое репродукция? В каких случаях ее производят? Что выдают после завершения работ по оценке качества материалов аэрофотосъемки? В каких случаях необходима повторная аэрофотосъемка?
25. Фотограмметрические приборы
26. Цифровая фотограмметрическая система
27. Фотограмметрические программы
28. Стереоскопический эффект, простейшие стереоприборы
29. Определение превышений точек и углов наклона участков местности по стереопаре.
30. Понятие о фотосхемах. Использование фотосхем
31. Общая характеристика дистанционных методов исследования.
32. Применение дистанционных методов зондирования
33. БЛА и космические аппараты, применяемые для ДЗЗ
34. Раскройте понятия «космический снимок», «дешифрирование», «технология дешифрирования снимков».
35. Основные комбинации спектральных каналов, используемые для визуального дешифрирования.
36. Гравитационные процессы и формы рельефа. Линейные эрозионные формы рельефа (овраги и балки). Флювиальный рельеф.
37. Деградация сельскохозяйственных угодий на космических снимках. Дешифрирование линейной и плоскостной эрозий на снимках.
38. Общие особенности спектральных характеристик почвенного покрова.
39. Возможности дистанционного космического мониторинга.
40. Дешифрирование с.х. угодий. Основные дешифровочные признаки с.х. угодий.

41. Основа мониторинга – вегетационные индексы. Значения индекса NDVI. График вегетации культур на основе индекса NDVI.

42. Дешифрирование гидрографии. Дешифровочные признаки водных объектов.

43. Дешифровочные признаки лесов.

44. Сезонные дешифровочные признаки для определения лесообразующих пород деревьев.

45. Дешифровочные признаки насаждений разного возраста

46. Лесные пожары и их последствия. Дешифровочные признаки пожаров.

47. Ветровалы и их дешифровочные признаки.

48. Усыхание лесов и их дешифровочные признаки.

49. Повреждение лесов болезнями и вредителями и их дешифровочные признаки.

50. Обнаружение нарушений лесного покрова по разновременным снимкам.

51. Основные дешифровочные признаки рубок

52. Дешифровочные признаки объектов в сельских населённых пунктах.

53. Дешифрирование нарушенных земель для земель для кадастра

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета, и по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе обучающийся продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания

		программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике, свободно использовать справочную литературу.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, но допускающему некритичные неточности в ответе
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Фотограмметрия и ДЗЗ» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, выполнение практических работ, ситуационных заданий);
- по результатам тестирования;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена устный – по билетам. Оценка по результатам экзамена – «отлично» «хорошо» «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лабораторной работы в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тестирование	Средство проверки умений применять полученные знания для решения тестовых заданий по теме.	Комплект тестов
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения контрольных заданий по теме.	Перечень контрольных заданий

4	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 20 мин.	Комплект вопросов, билеты к экзамену
---	---------	--	--------------------------------------

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
доцент кафедры «Землеустройство и лесное дело»,
канд. с.-х. наук, доцент Ю.С. Иралиева



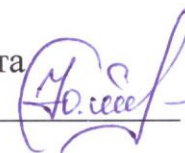
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройство и лесное дело» «21» мая 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
канд. биол. наук, доцент О.А. Лавренникова

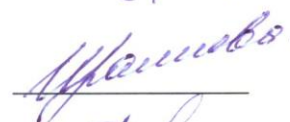


СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии агрономического факультета
канд. с.-х. наук, доцент Ю.В. Степанова



Руководитель ОПОП ВО
канд. с.-х. наук, доцент Ю.С. Иралиева



И.о. начальника УМУ М.В. Борисова