

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Г.П. Малявко

«20» мая 2020 г.

Фотограмметрия и дистанционное зондирование

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Природообустройства и водопользования
Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Профиль	Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 з.е.
Часов по учебному плану	144

Брянская область

2020

Программу составил(и):

Ф.И.О. ст. препод. Дунаев А. И.



Рецензент(ы):

Ф.И.О. д. т. н., профессор Василенков В. Ф.



Рабочая программа дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2015 г. №1084.

составлена на основании учебного плана: 2020 года набора

Направление 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

утвержденного учёным советом вуза от «20» мая 2020 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Природообустройства и водопользования

Протокол от «20» мая 2020 г. протокол № 10

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Байдакова Е.В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является теоретическое и практическое изучение основных положений применения материалов наземных и космических съёмок для создания планов, карт и 3D-изображений, используемых при землеустроительных, кадастровых работах и информационном обеспечении мониторинга земель. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства фотограмметрических съёмок, снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования съёмки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок ОПОП ВО:	Б1.В.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина базируется на материалах, изучаемых на предыдущих курсах дисциплин: землеустройство, земельный кадастр, высшая математика, физика, вычислительная техника, геодезия, почвоведение и других дисциплин.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Картография, основы градостроительства и планировка населенных мест, землеустроительное проектирование, управление земельными ресурсами, фотограмметрия и дистанционное зондирование

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соответственных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины

ПК-8: способностью использовать знания современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	
Знать:	
	Современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости
Уметь:	
	анализировать и использовать получаемую информацию в компьютерных сетях при решении конкретных задач
Владеть:	
	навыками использования современных географических и земельно-информационных систем в профессиональной деятельности

Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятий	1				2				3				4				5				Итого			
	Установочная сессия		зимняя		летняя		зимняя		летняя		зимняя		летняя		зимняя		летняя							
															УП	РПД	УП	РПД					УП	РПД
Лекции														2	2	2	2					4	4	
Лабораторные																								
Практические														2	2	4	4					6	6	
КСР																								
Прием зачета с оценкой																0,20	0,20					0,20	0,20	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (ауди-														4	4	6,20	6,20					10,20	10,20	
Сам. работа														32	32	100	100					132	132	
Контроль																1,80	1,80					1,80	1,80	
Итого														36	36	108	108					144	144	

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПЕРИОД СЕССИИ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	
	Раздел 1. Общие сведения о фотограмметрии и дистанционном зондировании				
1.1	Общие сведения о фотограмметрии и ДЗ. Методы фотограмметрии и съемочные системы (Лек.)	4	1	ПК-8	
1.2	Основные критерии и классификация съемочных систем (СР)	4	20	ПК-8	
	Раздел 2. Основы теории кадрового фотоснимка				
2.1	Теория одиночного и пары аэрофотоснимков (Лек.)	4	1	ПК-8	
2.2	Геометрический анализ аэрофотоснимка (Пр.)	4	2	ПК-8	
2.3	Геометрический анализ аэрофотоснимка (СР)	4	20	ПК-8	
	Раздел 3. Аэрофотосъемка				
3.1	Общие сведения и производство аэрофотосъемки. Аэрокосмическая съемка(Лек.)	4	1	ПК-8	
3.2	Определение технических и технологических параметров аэрофотосъемки(Пр.)	4	1	ПК-8	
3.3	Дешифрирование аэрофотоснимков (Пр.)	4	2	ПК-8	
3.4	Определение технических и технологических параметров аэрофотосъемки (СР)	4	20	ПК-8	
3.5	Выбор параметров аэрофотосъемки и технологической схемы изготовления плана для землеустроительных целей(Ср.)	4	20	ПК-8	
3.6	Выбор параметров аэрофотосъемки и технологической схемы изготовления плана для землеустроительных целей(СР)	4	20	ПК-8	
	Раздел 4. Дистанционное зондирование поверхности Земли				
4.1	Геоботаническое дешифрирование аэро- и космических снимков (Лек.)	4	1	ПК-8	
4.2	Использование материалов аэросъемки при создании геоинформационных систем (Пр.)	4	1	ПК-8	
4.3	Использование материалов аэросъемки при создании геоинформационных систем (СР)	4	32	ПК-8	
4.4	Контактная работа при приеме зачета с оценкой(К)	4	0,2	ПК-8	

Реализация программы предусматривает и предполагает использование традиционной активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- текущего контроля самостоятельной работы;
- устного опроса при сдаче письменных работ;
- итоговый контроль в конце семестра – дифференцированный зачет.

5.1 Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к дифф. зачету:

1. Исторические аспекты развития фотограмметрии. Становление и внедрение аэрокосмических методов.
2. Методы и задачи фотограмметрии.
3. Прикладные виды фотограмметрии.
4. Топографическая фотограмметрия.
5. Аэро- и космические съёмочные системы.
6. Основные критерии качества съёмочных систем.
7. Нефотографические съёмочные системы.
8. Роль атмосферы и состояния земной поверхности при проведении аэросъёмки.
9. Основы теории одиночного снимка.
10. Основные элементы и параметры центральной фотопроекции.
11. Стереоскопический эффект пары снимков.
12. Основы стереоскопической аэрофотосъёмки.
13. Влияние угла наклона снимка, рельефа местности и др. факторов на геометрические свойства снимков.
14. Искажения снимков, методы их определения и учета.
15. Определение превышений точек местности по паре снимков.
16. Измерительные стереоприборы.
17. Виды аэрофотосъёмки.
18. Технологические этапы производства аэрофотосъёмки.
19. Съёмочная фотоаппаратура и материалы аэрофотосъёмки.
20. Технические средства аэрофотосъёмки: аппаратура и носители аппаратуры.
21. Технические параметры съёмки, оценка качества аэрофотосъёмки.
22. Особые условия съёмки городских территорий.
23. Назначение и методы трансформирования кадровых снимков.
24. Цифровое трансформирование снимков в ортогональную проекцию и в проекцию карты.
25. Преобразование фотоснимков в картографические материалы: фотосхемы, стереофотосхемы и их назначение.
26. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков.
27. Основы дешифрирования материалов аэрофотоснимков, дешифровочные признаки объектов и явлений.
28. Приборы для дешифрирования аэрофотоснимков.
29. Дешифрирование аэрофотоснимков при изготовлении планов и карт в сфере землеустройства.
30. Приборы и оборудование для производства стереофотосъёмки.
31. Приборы и производство наземной фотограмметрической съёмки.
32. Трёхмерные лазерные сканеры и их применение в наземной фотограмметрии.
33. Применение методов наземной фотограмметрии в топографии, промышленности, архитектуре и строительстве.
34. Способы изготовления фотосхем и их метрические свойства.
35. Фотопланы: контурные, топографические.
36. Классификация аэрокосмических сканерных съёмочных систем.
37. Методы фотограмметрической обработки одиночных и стереопар сканерных снимков.
38. Особенности цифрового трансформирования сканерных снимков.
39. Первичные и вторичные информационные модели и их использование в землеустройстве.
40. Типовые компьютерные технологии обработки снимков и получения фотопланов.

41. Дистанционное зондирование при исследовании и мониторинге земель.				
5.2 Темы расчетно-письменных работ				
Выполнение расчетно-письменных работ:				
1. Технические средства и технология производства аэрофотосъемки.				
2. Определение технических параметров аэрофотосъемки.				
3. Оценка качества аэрофотоснимков.				
4. Дешифрирование аэрофотоснимков при изготовлении фотопланов и карт.				
5. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков.				
6. Методы и технологии изготовления фотосхем и фотопланов.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Обиралов А. И., Лимонов А. Н., Гаврилова Л. А.	Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учеб.для вузов	М.: КолосС, 2006	5
6.1.2Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.2.1	Обиралов А. И., Лимонов А. Н., Гаврилова Л. А.	Фотограмметрия: учеб.для вузов	М.: КолосС, 2002	3
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Дёмина О.Н.	Учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных работ по теме «План, карта, профиль», 2-е изд. доп. и перераб. https://www.twirpx.com	– Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015г. – 42 с	ЭБС
6.1.4 Литература электронно-библиотечных систем				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.4.1	Дунаев А.И., Аксёнов Я.А.	Курс лекций по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»: учебное пособие, 2-е изд. доп. и перераб. http://www.bgsha.com/ru/book/94012/	Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015	ЭБС
Л.4.2	Формозов Б.Н.	Аэрокосмические фотоприемные устройства в видимом и инфракрасном диапазонах: Учебное пособие http://www.novsu.ru/file/1209354	СПб.: ГУАП, 2002	ЭБС
Л.4.3	Токарева О.С.	Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли: учебное пособие win-dow.edu.ru/resource/028/76028/files/PosobieERS.pdf	Томск : Изд-во ТПУ, 2010	ЭБС

6.3.1	1. ArcGIS 10.2 (Договор 28/1/3 от 28.10.2013) 2. CREDO III (Договор 485/12 от 05.09.2012) 3. КОМПАС-3D V16 (Контракт 172 от 28.12.2014) 4. Microsoft Office 365 (Договор 07-1113 от 15.11.2013) 5. Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)
-------	---

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»
Профессиональная справочная система «Техэксперт»
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru/>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"
<http://www.ict.edu.ru/>
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian
Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart
ArcGIS 10.2 (Договор 28/1/3 от 28.10.2013)
CREDO III (Договор 485/12 от 05.09.2012)
КОМПАС-3D V16 (Контракт 172 от 28.12.2014)
Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)
Программа для просмотра PDF Foxit Reader

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Аудитория №3-212. Специальное помещение, представляющее собой лабораторию геодезии и геодезического обеспечения. Помещение представляет собой учебную аудиторию, комплектованную необходимыми приборами, оборудованием и инструментами. Помещение укомплектовано необходимой мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации для большой аудитории. Для проведения лекционных занятий имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Аудитория обеспечивает проведение: лекционных и практических занятий по курсу дисциплины «Фотограмметрия и ДЗ», групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена необходимыми стендами, учебно-наглядными пособиями, приборами и принадлежностями к ним.

7.2	Аудитория №3-406. Специальное помещение, представляющее собой компьютерный класс с автоматизированными планировочными рабочими местами. Представляет собой учебную аудиторию для проведения самостоятельной работы. Оснащена компьютерной техникой с возможностями подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа к электронно-образовательным ресурсам БГАУ (электронно-библиотечной системе).
7.3	Аудитория №1-15. Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) – оснащено компьютерами с выходом в локальную сеть и «Интернет», доступом к справочно-правовой системе «Консультант», электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине:

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль: Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль подготовки: Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров

Дисциплина: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» направлено на формирование следующих компетенций:

профессиональных компетенций (ПК):

ПК-8: обладать: способностью использовать знания современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС).

2.2 Процесс формирования компетенций по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

№ раз-дела	Наименование разделов	З.1	У.1	Н.1
1	Общие сведения о прикладной фотограмметрии	+	+	+
2	Основы теории кадрового фотоснимка	+	+	+
3	Аэрофотосъемка	+	+	+
4	Дистанционное зондирование поверхности Земли	+	+	+

Сокращения: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3 Структура компетенций по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

ПК-8: обладать: способностью использовать знания современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС).						
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)		
методику получения информации в глобальных компьютерных сетях . метрические и дешифровочные свойства изображений, изучение технологий дешифрования наземных и космических снимков для создания карт;	лекции разделов №1.1;1.2	анализировать и использовать получаемую информацию в компьютерных сетях при решении конкретных задач, формировать заказ на специализированные космические снимки, составить проект наземных съемок с использованием современной цифровой фотографической съемочной аппаратуры,	самостоятельная работа разделов № 1.4; 2.4; 3.6; 4.4	навыками использования глобальной компьютерной сети в профессиональной деятельности,	лабораторные занятия разделов № 3.6; 4.5	
технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков земельного устройства. научно-техническую информацию наземных и космических снимков для решения прикладных задач;	лекции разделов №1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2	выполнять специальные виды дешифрования космических изображений. использовать научно-техническую информацию наземных и космических снимков для решения прикладных задач, перспективные	практические работы разделов № 1.3; 2.3; 3.4; 3.5		навыками создания цифровых моделей местности, навыками использования различных материалов наземных и космических съемок, навыками использования различных материалов научно-технической информации использования земли, кадастровых и др. видов работ	самостоятельная работа разделов №1.4; 2.4; 3.6; 4.4
перспективные направления получения и обработки наземной и космической видеоинформации при наблюдении за состоянием земель, при выполнении проектных работ	лекции разделов № 1.1; 1.2 3.1...3.3; 4.1; 4.2	направления получения и обработки наземной и космической видеоинформации при наблюдении за состоянием земель, при выполнении проектных работ; оценивать качество выполнения заказа и пригодность материалов съемок	практические работы разделов № 2.3; 3.4; 3.5; 4.3			лабораторные занятия разделов № 2.3; 3.6; 3.7; 4.5
					самостоятельная работа разделов № 1...4	

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме дифф. зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)		Компетенции	Оценочное ср-во
1	Общие сведения о прикладной фотограмметрии	1.1	Общие сведения о фотограмметрии и ДЗ	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 1,3,4, 8
	--/--/--	1.2	Методы фотограмметрии и съемочные системы	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 2, 5...7
	--/--/--	1.3	Основные критерии и классификация съемочных систем	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 1...8
	--/--/--	1.4	--/--/--	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете – 1...8
2	Основы теории кадрового фотоснимка	2.1	Теория одиночного и пары аэрофотоснимков	ПК-8	Вопрос на экзамене - 9...11
	--/--/--	2.2	Основы теории наземного фототеодолитного снимка	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 10, 13,14, 31...33
	--/--/--	2.3	Геометрический анализ аэрофотоснимка	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 10, 13,14, 31...33
	--/--/--	2.4	--/--/--	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 10, 13,14, 31...33
3	Аэрофотосъемка	3.1	Общие сведения и производство аэрофотосъемки. Аэрокосмическая съемка	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 17...22, 30, 36, 39...41
	--/--/--	3.2	Технические средства и показатели аэрофотосъемки. Производство аэрофотосъемки	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 20...22, 30
	--/--/--	3.3	Определение технических и технологических параметров аэрофотосъемки	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 36, 39...41
	--/--/--	3.4	--/--/--	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 36, 39...41

	--/--/--	3.5	Обработка съемочных фотограмметрических материалов и получение фотопланов	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 21
	--/--/--	3.6	Дешифрирование аэрофотоснимков	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 27...29
	--/--/--	3.7	Изготовление фотосхем и фотопланов	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 23...26, 34,35, 37,38, 40
	--/--/--	3.8	Выбор параметров аэрофотосъемки и технологической схемы изготовления плана для землеустроительных целей	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 18, 20, 21, 30
	--/--/--	3.9	--/--/--	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 18, 20, 21, 30
4	Дистанционное зондирование поверхности Земли	4.1	Дистанционное зондирование при картографировании и создании геоинформационных систем	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 37...39
	--/--/--	4.2	Геоботаническое дешифрирование аэро- и космических снимков	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 27...29
	--/--/--	4.3	--/--/--	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 27...29
	--/--/--	4.4	Мониторинг земель дистанционными методами	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 23...26, 34,35, 37,38, 40
	--/--/--	4.5	Использование материалов аэрофотосъемки при создании геоинформационных систем	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 39...41
	--/--/--	4.6	--/--/--	ПК-8	Вопрос на дифф. зачете - 39...41

Вопросы

к дифференцированному зачету по дисциплине:

«Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

1. Исторические аспекты развития фотограмметрии. Становление и внедрение аэрокосмических методов.
2. Методы и задачи фотограмметрии.
3. Прикладные виды фотограмметрии.
4. Топографическая фотограмметрия.
5. Аэро- и космические съемочные системы.
6. Основные критерии качества съемочных систем.
7. Нефотографические съемочные системы.
8. Роль атмосферы и состояния земной поверхности при проведении аэросъемки.
9. Основы теории одиночного снимка.
10. Основные элементы и параметры центральной фотопроекции.
11. Стереоскопический эффект пары снимков.
12. Основы стереоскопической аэрофотосъемки.
13. Влияние угла наклона снимка, рельефа местности и др. факторов на геометрические свойства снимков.
14. Искажения снимков, методы их определения и учета.
15. Определение превышений точек местности по паре снимков.
16. Измерительные стереоприборы.
17. Виды аэрофотосъемки.
18. Технологические этапы производства аэрофотосъемки.
19. Съемочная фотоаппаратура и материалы аэрофотосъемки.
20. Технические средства аэрофотосъемки: аппаратура и носители аппаратуры.
21. Технические параметры съемок, оценка качества аэрофотосъемки.
22. Особые условия съемки городских территорий.
23. Назначение и методы трансформирования кадровых снимков.
24. Цифровое трансформирование снимков в ортогональную проекцию и в проекцию карты.
25. Преобразование фотоснимков в картографические материалы: фотосхемы, стереофотосхемы и их назначение.
26. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков.
27. Основы дешифрирования материалов аэрофотоснимков, дешифровочные признаки объектов и явлений.
28. Приборы для дешифрирования аэрофотоснимков.
29. Дешифрирование аэрофотоснимков при изготовлении планов и карт в сфере землеустройства.
30. Приборы и оборудование для производства стереофотосъемки.
31. Приборы и производство наземной фотограмметрической съемки.
32. Трехмерные лазерные сканеры и их применение в наземной фотограмметрии.
33. Применение методов наземной фотограмметрии в топографии, промышленности, архитектуре и строительстве.
34. Способы изготовления фотосхем и их метрические свойства.
35. Фотопланы: контурные, топографические.
36. Классификация аэрокосмических сканерных съемочных систем.
37. Методы фотограмметрической обработки одиночных и стереопар сканерных снимков.
38. Особенности цифрового трансформирования сканерных снимков.
39. Первичные и вторичные информационные модели и их использование в землеустройстве.

40. Типовые компьютерные технологии обработки снимков и получения фотопланов.
41. Дистанционное зондирование при исследовании и мониторинге земель.

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «*Фотограмметрия и дистанционное зондирование*» проводится в соответствии с Уставом Университета, положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО.

Промежуточная аттестация по дисциплине «*Фотограмметрия и дистанционное зондирование*» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 6 семестре в форме дифф. зачета.

Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине:

- выполнения всех практических заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется:

- ответом на дифф. зачете;
- результатами тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических занятиях.

Знания, умения и навыки студента на зачете с оценкой оцениваются оценками:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
«не удовлетворительно».

3.2 Оценивание студента на дифф. зачете по дисциплине «*Фотограмметрия и дистанционное зондирование*»

Знания, умения, навыки студента на дифф. зачете по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «не удовлетворительно»

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «*Фотограмметрия и дистанционное зондирование*» складывается из суммирования оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир + Оц.зачёт

1) Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 10 по формуле:

$$\frac{\text{Оц.активности}}{\text{Пр.общее}} = \frac{\text{Пр.активн.}}{\text{Пр.общее}} * 10 \quad (1)$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

Пр.активн - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр.общее — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 10.

2) Результаты тестирования оцениваются действительном числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 10 \quad (2)$$

где *Оц.тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальный балл, который студент может получить за тестирование равен 10.

3) Оценивание студента на дифф. зачете

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на зачете, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«не удовлетворительно»	6	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.
	3	- Студент не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи
	0	-Студент не посещал занятия, не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир + Оц.зачёт

Ввиду этого, общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 35.

отлично - 35-30 баллов,

хорошо- 29-25 баллов,

удовлетворительно -24-17 баллов,

не удовлетворительно – 16 -0 баллов.

Тесты
для текущего контроля
по дисциплине: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»
Профиль подготовки бакалавриата: геодезическое обеспечение земле-
устройства и кадастров

1. Что такое фотограмметрия?

- наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений.

- фотопланы, составленные по материалам новой аэросъемки;

- наука о географических картах, о методах их создания и использования; научная дисциплина, изучающая методы изображения географических и геометрических элементов местности на основе съёмочных работ (наземных, с воздуха или из космоса) и создания на их основе топографических карт и планов;

- наука, изучающая форму и гравитационное поле Земли, планет солнечной системы, методы и способы определения положения точек в принятой системе координат и занимающаяся точными измерениями на местности, необходимыми для создания карт и планов земной поверхности, решения разнообразных задач народного хозяйства и обороны страны;

2. Аэрофототопографическая съемка является основным видом при топографическом картировании в масштабах от ... до ...

- от 1: 100 00 до 1: 500;

- от 1: 100 000 до 1: 500.

- от 1: 1000 до 1: 500;

- от 1: 1 000 000 до 1: 500;

- от 1: 100 00 до 1: 5000.

3. Где выполнялись первые опытные работы по фототопографической съемке?

- Россия.

- США;

- Франция;

- Китай;

- Англия.

4. В каком году выполнялись первые опытные работы по фототопографической съемке?

- 1875;

- 1855;

- 1897.

- 1900;

- 1956.

5. В каком году получили первые фотографии с аэростатов?

- 1897;

- 1801;

- 1858.

- 1900;

- 1956.

6. Как классифицируют фотографические материалы (фотоматериалы):

- по цвету;

- по производству;

- по назначению, по цвету;

- по качеству;
- по назначению, по цвету, по строению.

7. Что такое сенситометрия?

- фотопланы, составленные по материалам новой аэро съемки;
- наука о географических картах, о методах их создания и использования;
- наука, изучающая способы определения форм, размеров, пространственного положения и степени изменения во времени различных объектов, по результатам измерений их фотографических изображений;

- раздел фотографической науки, посвященный учению об измерении фотографических свойств светочувствительных слоев.

- наука, изучающая форму и гравитационное поле Земли, планет солнечной системы;

8. Сколько миллиметров должна быть при создании карт равнинных и всхолмленных районов с уклонами до 6° ;

- 8мм;
- 0,5мм.
- 0,7мм;
- 5мм;
- 01мм.

9. Какая фирма выпускала серию приборов Планимат механического типа 1 класса точности.

- Оптон.
- Самсунг;
- GALILEO;
- Нисгра;
- Kern и Wild .

10. Какая компания является мировым лидером в разработке программного обеспечения для работы с данными дистанционного зондирования (в основном речь идет об информации, получаемой со спутников)?

- I Systems;
- MATRA;
- ADAM Technology
- UNIX;
- ERDAS.

11. При производстве сенсоров применяются технологии:

- ПЗС (CCD) и КМОП (CMOS).
- Fairchild;
- Bell и RCA;
- RC-30;
- UAG-S.

12. Для чего служит аэрофотоустановка (АФУ)?

- для определения в полёте интервала воздушного фотографирования;
- для крепления АФА к носителю съёмочной аппаратуры.
- для дистанционного управления работой фотокамеры;
- для получения цветных аэроснимков;
- для определения высот точек фотографирования относительно земной поверхности;

13. Для чего служит радиовысотомер (РВ)?

- для определения высот точек фотографирования относительно земной поверхности

- для крепления АФА к носителю съёмочной аппаратуры;
- для дистанционного управления работой фотокамеры;
- для получения цветных аэроснимков;
- для определения в полёте интервала воздушного фотографирования.

14. С какого года в АФА начала применяться цифровая электроника?

- 1980;
- 1800;
- 1899;
- 1970;
- 1995.

15. Что такое стереопара?

- Два снимка, на которых изображился один и тот же объект;
- Объёмное изображение на стереоскопической модели;
- Специальное соотношение масштабов;
- Возникновение обратного стереоэффекта.

16. Кто предложил способ мнимой марки?

- К.Пульфрих;
- Е.Девил;
- Ф.Штольц.

17. Когда определяют элементы внутреннего ориентирования фотокамеры?

- В процессе восстановления связки проектирующих лучей;
- В процессе калибровки фотокамеры;
- При определении параметров дисторсии фотокамеры;
- При построении цифрового изображения.

18. Являются ли координаты центра проекции в системе координат элементами внешнего ориентирования снимка?

- Да;
- Нет.

19. В результате чего могут быть определены элементы внешнего ориентирования ?

- В результате фотограмметрической обработки снимков;
- В результате наложения и взаимного перекрытия снимков;
- В результате фотограмметрической обработки снимков по опорным точкам.
-

20. Основные источники искажения:

- Деформация фотоматериала;
- Неисправность фотокамеры;
- Инструментальные погрешности в работе сканера;
- Зависимость от сетки крестов.