

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Факультет Землеустройства и кадастров  
Кафедра Мелиорации, водоснабжения и геодезии

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

 Черемисинов А.Ю.

30. 08.2017 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине **Б1.Б.19 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»**  
для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль «Землеустройство», «Кадастр недвижимости»

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины						
		1	2	3	4			
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	+	+	+	+			
ПК-8	способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	+	+	+	+			

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	знать способы получения информации с использованием аэро- и космических съёмок земли	1-4	Сформированные знания о фотограмметрии и ее связи с другими дисциплинами. Аэро - и космические съёмочные системы.	Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Тест, расчетно-графическая работа	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3
ОПК-1	уметь обрабатывать и анализировать материалы аэро- и космических съёмок	1-4	Приобретенные умения обработки аэрофотоснимков с использованием технологии цифровой стереофотограмметрической обработки.	Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Тест, расчетно-графическая работа	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3
ОПК-1	- иметь навыки и /или опыт деятельности по работе с различными информационными источниками и базами данных материалов аэро и космических съёмок	1-4	Полученные навыки выполнения полевых работ при наземной стереофотограмметрической съёмке.	Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Тест, расчетно-графическая работа	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3
ПК-8	- знать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости	1-4	Сформированные знания теоретических основ дешифрирования материалов аэро - и космических снимков для реализации проектных решений.	Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Тест, расчетно-графическая работа	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3
ПК-8	- уметь обрабатывать информацию об объектах недвижимости по материалам дистанционного зонди-	1-4	Приобретенные умения дешифрирования материалов аэро - и космических съёмков для целей землеустройства и кадастра	Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Тест, расчетно-графическая работа	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3

	рования							
ПК-8	- иметь навыки и /или опыт деятельности по использованию современных географических и земельно-информационных систем	1-4	Полученные навыки использования технологии создания векторного плана методом цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка для реализации проектных решений	Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Тест, расчетно-графическая работа	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3	Задания из раздела 3.3

## 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	- знать информационные, компьютерные и сетевые технологии	Лекционные занятия, лабораторные занятия самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум, контрольные задания	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4
ОПК-1	- уметь осуществлять технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации	Лекционные занятия, лабораторные занятия самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум, контрольные задания	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4
ОПК-1	- иметь навыки и /или опыт деятельности по работе с различными информационными источниками и базами данных	Лекционные занятия, лабораторные занятия самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум, контрольные задания	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4
ПК-8	- знать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости	Лекционные занятия, лабораторные занятия самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум, контрольные задания	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4
ПК-8	- уметь обрабатывать информацию об объектах недвижимости по материалам дистанционного зондирования	Лекционные занятия, лабораторные занятия самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум, контрольные задания	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4
ПК-8	- иметь навыки и /или опыт деятельности по использованию современных географических и земельно-информационных систем	Лекционные занятия, лабораторные занятия самостоятельная работа	Экзамен, коллоквиум, контрольные задания	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4	Задания из раздела 3.2, 3.4

## 2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	<i>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы</i>
«хорошо», повышенный уровень	<i>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.</i>
«удовлетворительно», пороговый уровень	<i>Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной</i>
«неудовлетворительно»,	<i>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	<i>выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры</i>
«хорошо»	<i>выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе</i>
«удовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала</i>
«неудовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	<i>Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.</i>	<i>Не менее 55 % баллов за задания теста.</i>
Продвинутый	<i>Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практи-</i>	<i>Не менее 75 % баллов за задания теста.</i>

	<i>ке пройденный материал.</i>	
Высокий	<i>Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</i>	<i>Не менее 90 % баллов за задания теста.</i>
Компетенция не сформирована		<i>Менее 55 % баллов за задания теста.</i>

## 2.7 Критерии оценки расчетно-графических и контрольных работ

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«зачтено»	<i>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.</i>
«не зачтено»	<i>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

## 2.8. Критерии оценки при решении задачи

Уровень	Оценка	Критерии
Начальный	2	<i>Задача решена неправильно</i>
Средний	3	<i>Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.</i>
Достаточный	4	<i>Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.</i>
Высокий	5	<i>Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.</i>

## 2.9 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий (допускается один пропуск без предъявления справки).
2. Активное участие в работе на занятиях.
3. Выполнение лабораторных работ.
4. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
5. Положительные итоги текущего контроля.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 3.1 Вопросы к зачету

Не предусмотрены

### 3.2 Вопросы к экзамену

1. Методы получения информации об объектах недвижимости.
2. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Основные термины и определения.
3. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической съёмке
4. Диапазоны электромагнитного излучения. Панхроматическая, цветная и спектральная аэрофотосъёмка.
5. Влияние атмосферы на проведение аэро- и космических съёмок
6. Отражательная способность объектов.
7. Классификация съёмочных систем
8. Кадровые топографические аэрофотоаппараты
9. Деформация изображения в кадровых аэрофотоаппаратах
10. Сканирующие съёмочные системы
  - а. Тепловые съёмочные системы
11. Оптико-электронные съёмочные системы
12. Лазерные съёмочные системы
13. Радиофизические съёмочные системы
14. Носители съёмочной аппаратуры, состав работ и виды съёмки
15. Оценка качества результатов аэрофотосъёмки
16. Особенности проведения аэрофотосъёмки городских территорий
17. Особенности и отличия космической и аэро-фотосъёмки
18. Космические съёмочные системы (краткая характеристика)
19. Метрические свойства снимков (влияние наклона и рельефа местности на положение точек)
20. Фотосхемы, способы изготовления, контроль качества.
21. Системы координат, применяемые в фотограмметрии
22. Цифровые модели рельефа и цифровые модели местности.
23. Расчёт параметров аэрофотосъёмки для одиночного снимка
24. Особенности стереоскопического зрения и способы стерео наблюдений
25. Расчёт параметров аэрофотосъёмки при стереофотограмметрической обработке снимков
26. Технология цифровой стерео-фотограмметрической обработки аэрофотоснимков
27. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков
28. Фототриангуляция
29. Аппаратные средства и программное обеспечение цифровой обработки снимков
30. Классификация видов и способов дешифрирования
31. Дешифровочные признаки
32. Генерализация информации и критерии качества дешифрирования
33. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования
34. Характеристика подсистем мониторинга объектов недвижимости
35. Технология мониторинга объектов недвижимости дистанционными методами
36. Мониторинг изменений линейных и площадных объектов
37. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для получения цифровых моделей местности
38. Технология полевого дешифрирования цифровых ортофотопланов
39. Применение данных космических съёмки при чрезвычайных ситуациях
40. Определение степени старения и методика обновления планов и карт
41. Картографические интернет сервисы. (Зарубежные и отечественные геопорталы, отличия, инструменты, сервисы заказа снимков)

### 3.3 Тестовые задания

I:

S: 1. Фотограмметрия это:

- наука о методах определения формы, размеров и положения объектов по их фотографическим изображениям
- наука о фотографировании
- наука по обработке фотографий

I:

S: 2. Техническими характеристиками объектива являются:

- фокусное расстояние
- размер
- цвет

I:

S: 3. Количество пропускаемого объективом света определяется

- относительным отверстием объектива
- фокусным расстоянием

I:

S: 4. Дисторсия объектива это:

- один из видов искажений объектива
- механические повреждения

I:

S: 5. Количество оптических осей в объективе

- одна
- две

I:

S: 6. Съемка в отраженном свете выполняют:

- пассивные съемочные системы
- активные съемочные системы

I:

S: 7. Радарную съемку выполняют:

- пассивные съемочные системы
- активные съемочные системы

I:

S: 8. Сканерная съемка выполняется :

- Фотографическими системами
- Нефотографическими системами

I:

S: 9. Съемка цифровой камерой относится к:

- Фотографическим системам
- Нефотографическим системам

I:

S: 10. Топографическая съемка предназначена для:

- составления топографических карт
- составления морских карт

I:

S: 11. Фотографическое качество аэрофотосъемки оценивается по:

- качеству фотоизображения
- качеству полета

I:

S: 12. Критерии качества фотографического изображения:

- яркость, контрастность, наличие облачности
- количество снимков, тип самолета

I:

S: 13. По целевому назначению аэрофотосъемку делят на:

- топографическую и специальную

- негативную и позитивную

I:

S: 14. Оценку фотограмметрического качества аэрофотосъемки проводят по следующим параметрам:

- прямолинейность маршрута, разномасштабность
- яркость, плотность негатива,

I:

S: 15. Элементы ориентирования одиночного снимка:

- внутренние и внешние
- диагональные и прямоугольные

I:

S: 16. Что влияет на величину продольного перекрытия аэрофотоснимков?

- скорость полета и интервал срабатывания затвора
- облачность и боковой ветер

I:

S: 17. Что влияет на величину поперечного перекрытия аэрофотоснимков?

- расстояние между маршрутами
- скорость полета

I:

S: 18. Какие масштабы можно определить на аэрофотоснимке?

- частные и средние
- продольные и поперечные

I:

S: 19. Рабочая площадь аэрофотоснимка это:

- часть снимка ограниченная линиями проходящими через середины продольных и поперечных перекрытий
- часть снимка, оставшаяся после обрезки краев снимка

I:

S: 20. Фотосхемой называется:

- фотографическое изображение местности, составленное из рабочих площадей снимков
- панорамное изображение поверхности земли

I:

S: 21. Мозаичная фотосхема состоит из:

- рабочих площадей снимков
- одиночного снимка

I:

S: 22. Фотографическое изображение местности в ортогональной проекции и заданном масштабе называется:

- ортофотопланом
- топографической картой

I:

S: 23. Растровое изображение листа топокарты получается путем:

- сканирования
- рисования

I:

S: 24. Фотосхема содержит искажение фотоизображения местности, вызванное:

- наклоном оптической оси и рельефом,
- ошибками дешифрирования

I:

S: 25. Трансформирование аэрофотоснимков это:

- устранение искажений и разномасштабности снимков
- преобразование форматов файлов

I:

S: 26. Виды трансформирования цифровых аэрофотоснимков:

- аналитическое
- механическое
- графо-статическое

I:

S: 27. Определение координат точек снимка геодезическими методами используется для:

- плановой привязки аэрофотоснимков
- определения искажений

I:

S: 28. Опознавание на снимках точек местности для определения их координат проводится для:

- составления проекта плановой привязки
- составления проекта плановой отвязки
- нанесения общих точек

I:

S: 29. Определение трех координат точек привязки аэроснимков обеспечивает:

- планово-высотная привязка
- плановая привязка

I:

S: 30. Можно ли проводить привязку снимков по топокарте более крупного масштаба?

- да
- нет

### 3.4. Другое (темы курсовых работ, контрольных работ, расчетно-графических работ, реферат, типовые задачи, кейсы, ситуационные задания и т.д.)

#### Темы расчетно-графических работ.

1. Аэро и космические съёмочные системы
2. Планирование АФС
3. Создание накидного монтажа
4. Оценка качества материалов АФС
5. Составление проекта плановой привязки
6. Изготовление и привязка фотосхемы
7. Дешифрирование снимков и корректировка части топоплана

#### Типовые контрольные задания

1. Начертить схему прохождения лучей через однолинзовый объектив.
2. Начертите схему классического пленочного АФА. Объясните назначение элементов.
3. Начертите схему сферической аберрации. Объясните причину возникновения.
4. Начертите схему хроматической аберрации. Объясните причину возникновения.
5. Рассчитайте знаменатель масштаба съёмки ( $M$ ) при заданном фокусном расстоянии объектива АФА ( $f$ , мм) =  $50+i*5$  и высоте фотографирования ( $H$ , м)  $600+i*10$ , где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета).
6. Рассчитайте фокусное расстояние объектива АФА ( $f$ , мм) при заданном масштабе съёмки (знаменатель  $M$ ) = 10000 и заданной высоте фотографирования ( $H$ , м) =  $600+i*10$ , где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета).
7. Рассчитайте высоту фотографирования ( $H$ , м) при заданном фокусном расстоянии объектива АФА ( $f$ , мм) =  $50+i*5$  и заданном масштабе съёмки (знаменатель  $M$ ) =  $10000+i*100$ , где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета).
8. Определить размер стороны снимка на местности  $L_s$  (м) при разрешении квадратной матрицы  $9+i$  мП, где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета) и заданном геометрическом разрешении материалов АФС 0.2 м.
9. Определить площадь захвата снимка на местности  $S$  (кв.м) при разрешении квадратной матрицы  $9+i$  мП, где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета) и заданном геометрическом разрешении материалов АФС 0.2 м.
10. Рассчитайте знаменатель масштаба съёмки ( $M$ ) при физическом размере матрицы  $35+i$  (мм), разрешении квадратной матрицы  $9+i$  мП и геометрическом разрешении материалов съёмки пригодном для изготовления фотопланом масштаба 1:2000
11. Определить продольное  $R_x$  и поперечное  $R_y$  перекрытия аэрофотоснимков с учетом рельефа местности (%). Нормативное продольное 60%, поперечное 30%. Перепад высот  $h=5+i$ , где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета)
12. Определить размер сторон рабочей площади снимка на местности (м)  $V_x$  и  $V_y$ , при захвате квадратного снимка на местности 4 га.
13. Вычислить количество маршрутов  $K$  при ширине планируемого участка съёмки  $2000+i*100$  м, где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета) и размером рабочей площади снимка  $V_y=250+i*10$  м.

14. Найти количество снимков в маршруте при длине планируемого участка съемки  $=5000+i*100$  м, где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета) и размером рабочей площади снимка  $V_x = 150+i*10$  м.
15. Вычислить длину пути самолета (км) при количестве маршрутов равном  $5+i$ , где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета) и длиной каждого маршрута равном  $5000+i*100$  м.
16. Найти расчетное время, необходимое для аэрофотосъемки всего участка (час) длинна маршрута  $10000+i*100$  м, где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета) и скорости носителя  $=50+i$  (км/ч).
17. Определить знаменатель выдержки (1/сек) при обеспечении геометрического разрешении материалов съемки пригодном для изготовления фотопланом масштаба 1:2000 и скорости носителя  $=50+i$  (км/ч), где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета). Результат привести к стандартному ряду: 1/60; 1/125; 1/250; 1/500; 1/1000
18. Определить интервал фотографирования (сек) для размера рабочей площади снимка  $V_x = 150+i*10$  м., где  $i$ -номер варианта (последняя цифра билета) и скорости носителя  $=50+i$  (км/ч)

**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (о порядке проведения) (с изменениями), Положение о фонде оценочных средств (с изменениями).**

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОП ВО и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Гладнев В.В.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Гладнев В.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

### 4.3 Ключи (ответы) к типовым контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

I:

S: 1.Фотограмметрия это:

+ : наука о методах определения формы, размеров и положения объектов по их фотографическим изображениям

- : наука о фотографировании

- : наука по обработке фотографий

I:

S: 2.Техническими характеристиками объектива являются:

+ фокусное расстояние

- : размер

- : цвет

I:

S: 3.Количество пропускаемого объективом света определяется

+ относительным отверстием объектива

- : фокусным расстоянием

I:

S: 4.Дисторсия объектива это:

+ один из видов искажений объектива

- : механические повреждения

I:

S: 5.Количество оптических осей в объективе

+ : одна

- две

I:

S: 6.Съемку в отраженном солнечном свете выполняют:

+ : пассивные съемочные системы

- активные съемочные системы

I:

S: 7.Радарную съемку выполняют:

- пассивные съемочные системы

+ : активные съемочные системы

I:

S: 8.Сканерная съемка выполняется:

- Фотографическими системами

+ : Нефотографическими системами

I:

S: 9.Съемка цифровой камерой относится к:

+ : Фотографическим системам

- Нефотографическим системам

I:

S: 10.Топографическая съемка предназначена для:

+ : составления топографических карт

- составления морских карт

Символом «+» отмечены правильные ответы