

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d



**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

Приложение 1: к рабочей программе дисциплины:

**«Фотограмметрические методы
съёмки архитектурных сооружений»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине:

**Фотограмметрические методы съёмки архитектурных
сооружений**

(шифр и название дисциплины)

(год приема: 2022)

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 1
-------	----------	-------------	--------------	--------



Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) **«Фотограмметрические методы съемки архитектурных сооружений»** включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

1. Перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования

Рабочая программа дисциплины (модуля) определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
ОПК-2	Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения	ОПК-2.4 Владеет навыками использования современных программных приложений компьютерной графики и моделирования.	<i>Способность использовать программно-вычислительные комплексы, фотограмметрические приборы и оборудование, проводить их сертификацию и техническое обслуживание</i>	
			В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	Особенности технологий создания цифровых карт и планов по материалам аэро- и наземной съемки (А 1) Особенности технологий создания ортофотопланов и цифровых моделей местности (А 2) Особенности применение цифровых методов фотограмметрической обработки снимков при составлении планов фасадов зданий (А 3)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Выполнять оценку точности наземной стереофотограмметрической съемки (В 1) Применять данные калибровки съёмочных

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК	
Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
Код	Содержание компетенции (или ее части)				
				систем при фотограмметрической обработке снимков. (В 2)	
			В области практических навыков (С) - владеть навыками		
			Владеть	Навыками создания цифровых моделей поверхностей объектов (С 1) Технологиями создания ортофотопланов по результатам наземных и аэрофотосъемок (С2)	
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.4 Владеет на основе комплексного подхода при проектировании объектов капитального строительства навыками работы с основными нормативными документами и графического изображения проектного решения.	Способность к проектированию, разработке конкурсной и тендерной документации на производство фотосъемочных и фотограмметрических работ для решения задач градостроительного проектирования и реставрации.		
			В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Основные сведения о фототриангуляции. (А 1) Способы построения цифровой модели (А 2)	
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь		
			Уметь	Создавать фотосхемы и фотопланы и определять их масштаб (В 1) Выполнять расчет параметров наземной стереофотограмметрической съемки (В2)	
			В области практических навыков (С) - владеть навыками		
			Владеть	Навыками планово-высотной привязки снимков (С1) Навыками повышение точности и экономической эффективности фототриангуляции. (С2)	
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.12 Знает порядок выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	Способность к выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических работ для решения задач архитектурного проектирования		
			В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Геометрические основы формирования изображения (А1) Системы координат, применяемых в фотограмметрии (А2) Элементы ориентирования одиночного и пары снимков в пространстве (А3)	
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь		
			Уметь	Выполнять учет дисторсии объектива. (В 1) Выполнять оценку смещения изображений, вызванные наклоном снимка и рельефом местности (В2)	
			В области практических навыков (С) - владеть навыками		
			Владеть	Навыками стереоскопического изучения объектов по паре снимков (С1) Навыками определения глубины по паре снимков (С2) Технологиями определение пространственных координат точек объекта	
© ГУЗ		Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 3

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК	
Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций		
Код	Содержание компетенции (или ее части)				
				по паре снимков (С3)	
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.13 Умеет определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей и документировать результаты инженерных изысканий	Способность выполнять оценку и анализ качества материалов дистанционного зондирования, полученных различными съемочными системами		
			В области знания и понимания (А) - знать		
			Знать	Схему получения видеоинформации дистанционными методами, физические и атмосферно-оптические условия аэро- и космических съемок Земли (А 1) Оптические свойства объектов земной поверхности (А2) Характеристики объективов, определяющие информационные свойства снимка (А3) Структуру, состав светочувствительных слоев и материалов (А 4)	
				В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	Определять разрешающую способность снимков и разрешение снимков на местности (В 1) Выполнять привязку фотографического изображения к картографическому материалу и определять его масштаб (В 2)	
				В области практических навыков (С) - владеть навыками	
		Владеть	Навыками оценки измерительных (фотограмметрических) и изобразительных (фотографических) свойств снимков (С1) Навыками определения характеристик фотоматериалов в целях обеспечения требуемых параметров съемки (С 2)		

В рабочей программе дисциплины (модуля) этапы формирования компетенций определены тематическим планом.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

В качестве показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования в университете определены следующие средневзвешенные уровни сформированности компетенций в которых участвует дисциплина:

- ✓ повышенный;
- ✓ базовый;
- ✓ пороговый;
- ✓ недостаточный.



Критерии оценивания компетенций (признак, на основании которого, проводится оценка по выбранному показателю):

Таблица 1

показатель оценивания компетенций		результат обучения	критерии оценивания компетенций		
повышенный		Знать	Обучающийся продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание программного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
		Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение свободно решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др); логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы (решения) на все поставленные задания (вопросы), включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
		Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение свободно решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); успешно защитил индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии объективных практических результатов, характеризующих уровень сформированности компетенции(ий); логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы в ходе защиты задания (проекта, портфолио), включая дополнительные уточняющие вопросы (задания); свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
базовый		Знать	Обучающийся продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания программного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой		
		Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); логически последовательные, правильные и конкретные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
		Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание программного материала; умение решать комплексные практические задания		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 5	

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
		(решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); достаточно успешно защитил индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии практического результата, характеризующего уровень сформированности компетенции; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, правильные ответы в ходе защиты задания (проекта, портфолио), включая дополнительные; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой		
пороговый	Знать	Обучающийся продемонстрировал: твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой		
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного программного материала; умение, без грубых ошибок, решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); правильные, без грубых ошибок, ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные, устранение, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой		
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного программного материала; умение, без грубых ошибок, решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); защитил, с устранением ошибок, индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии практического результата, характеризующего уровень сформированности компетенции; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой		
недостаточный	Знать	Обучающийся продемонстрировал: неправильные ответы на основные вопросы; грубые ошибки в ответах; непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; не владеет основной литературой, рекомендованной учебной программой		
	Уметь	Обучающийся продемонстрировал: непонимание основного программного материала; неумение решать практические контрольные задания (ситуационные задачи, краткие формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.); не дал правильные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; не устранил, при наводящих вопросах преподавателя, замечания и грубые ошибки по заданию (вопросу); не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой		
	Владеть	Обучающийся продемонстрировал: непонимание основного		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 6

	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
		программного материала; неумение, решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям (подготовки или экспертизы документов, решения задач анализа и оценки и т.п.); не смог защитить индивидуальный или групповой проект или портфолио, при наличии грубых ошибок дал неправильные ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой

3. Описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации в университете используются традиционные формы аттестации:

<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>Шкала оценивания</i>
ЗАЧЕТ	"зачтено", "не зачтено"
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (дифференцированный зачет)	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

4. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- устный ответ на вопрос(ы) или индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопрос(ы).
- тестирование и т.п.

Для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на:

- простые задания (далее - простые ПКЗ);
- комплексные задания (далее - комплексные ПКЗ).

Для оценивания **УМЕНИЙ** - применяются **простые ПКЗ**.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий.

Для оценивания **ВЛАДЕНИЙ** - применяются **комплексные ПКЗ**.

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 7
-------	----------	-------------	--------------	--------



Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия и т.п.

Примечание 1. Если дисциплина (модуль) завершает освоение какой-то компетенции, то критерии и процедуры оценивания формируются под итоговый контроль освоения данной компетенции.

В целях итогового контроля сформированности компетенции используются:

- защиты индивидуальных или групповых проектов;
- оформление и защита отчетов по комплексным практическим работам;
- защита (презентация) портфолио, при наличии объективных практических результатов внеаудиторной активности обучаемого по профилю дисциплины, характеризующих уровень сформированности компетенции(ий) и т. п.

Мнемоническое правило

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю); ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"				ПРОЦЕДУРЫ ОПЕНИВ АНИЯ
	"ОТЛИЧНО "	"ХОРОШО "	"УДОВЛЕТВОРИ -ТЕЛЬНО"	"НЕУДОВЛЕТ ВОРИТЕЛЬНО "	

	Государственный университет по землеустройству				СТО СМК
Знать _____	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Знать	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Знать	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Знать	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫЙ для Знать	- устный ответ; - собеседование; - - выполнение тестов и т.п.
Уметь _____	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Уметь	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Уметь	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Уметь	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫЙ для Уметь	- выполнение простого (х)ПКЗ и т.п.
Владеть Итоговый контроль сформированн ости компетенции	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОВЫШЕН НЫЙ для Владеть	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. БАЗОВЫЙ для Владеть	см. ТАБЛИЦУ 1 критерий ПОРОГОВЫЙ для Владеть	см ТАБЛИЦУ 1. критерий. НЕДОСТАТОЧ НЫ Й для Владеть	- выполнение комплексного ПКЗ: - защита проекта: - защита портфолио и т.п.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При организации и проведении промежуточной аттестации, исходя из перечня планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), по каждой компетенции или связанным несколькими компетенциям, в формировании которых участвует учебная дисциплина (модуль), кафедрой формируются **фонд оценочных средств к экзамену** (соответственно - дифференцированному зачету или зачету):

- **примерный перечень вопросов к экзамену (соответственно диф. зачету, зачету)** для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ**. При этом, за каждым вопросом в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

- **примерный перечень простых практических контрольных заданий к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету)** для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ**. При этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

- **примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету)** для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. при этом, за каждым заданием в скобках указываются(ется) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

Примечание 2. Если дисциплина (модуль) не завершает освоение хотя бы одной компетенции, то комплексное ПКЗ может быть заменено простым ПКЗ. В таком случае перечень комплексных ПКЗ по данной дисциплине кафедрой не формируется, а разрабатывается:



- **примерный перечень практических контрольных заданий к экзамену** (соответственно - диф. зачету или зачету) для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. При этом, за каждым заданием в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться.

Для проведения промежуточной аттестации, исходя из сформированных перечней (вопросов к экзамену, простых ПКЗ, комплексных ПКЗ) формируются билеты к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету).

Примечание 3. Сформированные перечни (вопросы к экзамену, простые ПКЗ, комплексные ПКЗ) должны в совокупности охватывать все компетенции и заявленные в программе основные результаты обучения по дисциплине (модулю) на уровне **ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ**.

Билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ**;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ**;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде **ВЛАДЕНИЙ**. (см. **Примечание 2**)

Методика оценивания: при проведении промежуточной аттестации, как правило, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания).

Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и задания в билете (вопрос и 2 задания, далее - элемент контроля) поделенное на количество полученных оценок (3).

При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Устанавливаются следующие **шкалы оценивания** уровней освоения компетенций, предусмотренных рабочей программой **при проведении экзамена и дифференцированного зачета:**

«**ПОВЫШЕННЫЙ**» - выставляется оценка - 5 «**ОТЛИЧНО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 4.5-5.0;

«**БАЗОВЫЙ**» - выставляется оценка - 4 «**ХОРОШО**», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 3.5 - 4.4;

«**ПОРОГОВЫЙ**» - выставляется оценка - 3 «**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**», если среднее



арифметическое значение оценок по элементам контроля находится в интервале от 2.5 - 3.4.

«НЕДОСТАТОЧНЫЙ» - выставляется оценка - 2 «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5.

При проведении зачета: если достигнут один из показателей: «ПОВЫШЕННЫЙ», «БАЗОВЫЙ» или «ПОРОГОВЫЙ» - выставляется оценка «ЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок находится в интервале от 2.5-5.0. В противном случае: если достигнут показатель «НЕДОСТАТОЧНЫЙ.» - выставляется оценка «НЕЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5

6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции

6.1 Примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ

№	Вопрос	Индикаторы компетенций
1.	Особенности технологий создания цифровых карт и планов по материалам аэро- и наземной съемки	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
2.	Особенности технологий создания ортофотопланов и цифровых моделей местности	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
3.	Особенности применение цифровых методов фотограмметрической обработки снимков при составлении планов фасадов зданий	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
4.	Основные сведения о фототриангуляции	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
5.	Способы построения цифровой модели	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
6.	Геометрические основы формирования изображения	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
7.	Системы координат, применяемых в фотограмметрии	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
8.	Элементы ориентирования одиночного и пары снимков в пространстве	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
9.	Схему получения видеoinформации дистанционными методами, физические и атмосферно-оптические условия аэро- и космических съемок Земли	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13

 Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
10.	Оптические свойства объектов земной поверхности	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
11.	Характеристики объективов, определяющие информационные свойства снимка	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
12.	Структуру, состав светочувствительных слоев и материалов	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13

6.2 Примерный перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ

№	ППЗ	Индикаторы компетен
1.	Выполнить оценку точности наземной стереофотограмметрической съемки	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
2	Применить данные калибровки съемочных систем при фотограмметрической обработке снимков	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
3.	Создать фотосхему (фотоплан) и определять их масштаб	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
	Выполнить расчет параметров наземной стереофотограмметрической съемки	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
4.	Как выполняется оценка точности взаимного ориентирования снимков по остаточным параллаксам в Фотомоле? Какая должна быть средняя ошибка взаимного ориентирования по остаточным параллаксам для аналоговой камеры, если размер пиксела сканирования 12 мкм?	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
5	Как выполняется оценка точности взаимного ориентирования снимков в Фотомоле по плановым и высотным ошибкам на точках в области тройного и более перекрытия? Какая должна быть средняя ошибка в плане и по высоте связующих точек соседних моделей?	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
6	Рассчитать допуски на средние ошибки (в плане и по высоте) в триплетах для изображений формата 23×23 см. полученных аналоговой камерой. с пикселом сканирования 12 мкм. продольным перекрытием 60% и фокусным расстоянием аналоговой камеры 90 мм.	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13
	Выполнить учет дисторсии объектива	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
	Выполнить оценку смещения изображений, вызванные наклоном снимка и рельефом местности	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
	Определить разрешающую способность снимков и разрешение снимков на местности	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
	Выполнить привязку фотографического изображения к картографическому материалу и определять его масштаб	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;

6.3 Примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ

№	КПЗ	Индикаторы
1.	Создать цифровую модель поверхности здания (сооружения) в программном комплексе «Фотомод»	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;
2.	Создать ортофотоплан по результатам наземных и аэрофотосъемок в программном комплексе «Фотомод»	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК	
3.	Выполнить планово-высотную привязку снимков	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;			
4.	Обеспечить повышение точности и экономической эффективности фототриангуляции по наземным снимкам	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			
5.	Выполните автоматическое измерение связующих точек, предварительно задав соответствующие проекту параметры.	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			
6.	Выполнить уравнивание свободной модели и произвести анализ результатов уравнивания в программном комплексе «Фотомод»	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12;			
7.	Настройте параметры внешнего ориентирования модели. Выполните внешнее ориентирование модели в программном комплексе «Фотомод»	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			
8.	Выполнить стереоскопические измерения по паре снимков в программном комплексе «Фотомод»	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			
9.	Определения глубину по паре снимков в программном комплексе «Фотомод»	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			
10.	Определить пространственные координаты точек объекта по паре снимков в программном комплексе «Фотомод»	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			
11.	Оценить измерительные (фотограмметрические) и изобразительные (фотографические) свойства снимков	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			
12.	Определить характеристики фотоматериалов в целях обеспечения требуемых параметров съемки	ОПК-2.4; ОПК-3.4; ОПК-3.12; ОПК-3.13			

6.4 Примерный список вопросов к зачету

1. Понятие «Фотограмметрия» и ее связь с другими дисциплинами. Наземная, аэро- и космическая съёмки.
2. Применение наземной фотограмметрии в архитектуре.
3. Устройство аналоговых и цифровых фотоаппаратов.
4. ПЗС-матрицы и светочувствительные слои.
5. Фотографические процессы.
6. Характеристики объектива, фотозатвора и диафрагмы. Их влияние на информационные и изобразительные свойства снимка.
7. Теория перспективы. Основные элементы центральной проекции.
8. Построение перспективы точки.
9. Построение перспективы горизонтального отрезка.
10. Построение перспективы отвесного отрезка.
11. Построение сетки квадратов на эмпоре растяжения. Выводы.
12. Масштаб горизонтального снимка равнинной местности. Формула главного масштаба, вывод.
13. Влияние угла наклона снимка на его геометрические свойства. Анализ формулы.
14. Влияние рельефа местности на геометрические свойства снимка. Анализ формулы.
15. Геометрические свойства одиночного наземного снимка.
16. Вертикальный и наклонный снимки.
17. Влияние угла наклона и рельефа поверхности объекта на геометрические свойства одиночного снимка.
18. Системы координат, применяемые в наземной фотограмметрии.



19. Одиночный снимок. Элементы ориентирования одиночного снимка.
20. Элементы ориентирования стереопары снимков.
21. Аналитическая связь координат точек снимка и объекта.
22. Прямая и обратная фотограмметрические засечки.
23. Аналитические основы стереофотограмметрии.
24. Продольный и поперечный параллаксы.
25. Определение пространственных координат точек объекта по паре снимков.
26. Понятие об ортофототрансформировании.
27. Характеристика этапов фотограмметрической обработки снимков в ПК «Фотомод».
28. Внутреннее ориентирование снимков в ПК «Фотомод».
29. Взаимное ориентирование снимков в ПК «Фотомод».
30. Внешнее ориентирование снимков в ПК «Фотомод».
31. Оценка точности этапов обработки снимков в ПК «Фотомод».
32. Стереозэффект. Способы разделения зрения.
33. Оптический способ получения стереозэффекта с помощью стереоскопа.
34. Основные этапы создания ортофотоплана по результатам аэрофотоснимки.
35. Основные этапы создания ортофотоплана фасада здания по снимкам, полученным в результате наземной стереофотосъемки.
36. Понятие о 3D изображении.
37. Этапы создания 3D изображении.