

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 10.09.2024 11:24:03

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Землеустроительный факультет**

ОПОП по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.О.29 Прикладная фотограмметрия и лазерная съемка
при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных
сооружений**

Специализация «Инженерная геодезия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Геодезия и дистанционное зондирование
Разработчик, старший преподаватель	О.Н. Пуцак
Омск	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ИД-8 _{ОПК-1} Способен использовать прикладную фотограмметрию, лазерную съемку при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений	Теоретические основы фотограмметрии и лазерной съемки, принципы трехмерного моделирования объектов и местности	Создавать трехмерные модели местности и отдельных объектов на основе стереосъемки и лазерного сканирования	Использования материалов трехмерного моделирования объектов для определения геометрических характеристик объектов
ПК-2	Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-1 _{ПК-2} Имеет представление об основных видах и технологиях инженерно-геодезических работ	Виды инженерно-геодезических изысканий на основе ДДЗ	Выполнять обработку ДДЗ в целях инженерно-геодезических изысканий	Оформления результатов инженерно-геодезических изысканий по материалам ДДЗ
		ИД-2 _{ПК-2} Готов к планированию отдельных видов инженерно-геодезических работ (составлению проектов производства геодезических работ (ППГР) для выполнения: инженерно-геодезических изысканий; преобразование рельефа; проектирования и создания инженерно-геодезических разбивочных сетей; разбивочных работ; наблюдений за деформациями инженерных	Принципы проектирования инженерно-геодезических работ при решении прикладных задач	Проектирование геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдениях за деформациями, проектирование съемок при мониторинге природных ресурсов	Применения методов и подбора материалов для решения прикладных фотограмметрических задач

		сооружений; мониторинга природных ресурсов, природопользо вания и опасных природных явлений)			
		ИД-3 _{ПК-2} Руководит полевыми и камеральными инженерно- геодезическим и работами при: проведении инженерно- геодезических изысканиях; создании инженерно- геодезических сетей; преобразовани и рельефа (вертикальной планировке территории); разбивочных работах; наблюдениях за деформациями ; мониторинге природных ресурсов, природопользо вания и опасных природных явлений	Технологию полевых и камеральных работ по материалам ДДЗ при инженерно- геодезических изысканиях, создании инженерно- геодезических сетей, вертикальной планировке территории, разбивочных работах, наблюдениях за деформациям и, мониторинге природных ресурсов, природопольз ования и опасных природных явлений	Организовывать работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать нормативную документацию, готовить программу выполнения работ	Контроля результатов полевых и камеральных работ
		ИД-4 _{ПК-2} Выполняет подготовку разделов технического отчета о выполненных инженерно- геодезических работах	Требования по государственн ой экспертизе инженерно- геодезических изысканий.	Содержание и формы технических отчетов о выполненных инженерно- геодезических работах.	Оформления технических отчетов

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Конспект		
-РГР				Индивидуальное задание		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Конспект		Сдача работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Аттестация		
Рубежный контроль:	4					
- Выполнение всех видов работ	4.1			Собеседование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5			Дифференцированный зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
---	--

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	Наименование
	2
1. Средства для входного контроля	Не предусмотрено
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Выполнение индивидуального задания
	Критерии оценки выполнения задания
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Получение дифференцированного зачета
	Критерии и шкала оценивания

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины с зачетом с оценкой

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции и	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-80 _{ПК}	Полнота знаний	Теоретические основы фотограмметрии и лазерной съемки, принципы трехмерного моделирования объектов и местности	Имеющихся знаний недостаточно для теоретической основы фотограмметрии и лазерной съемки, принципы трехмерного моделирования объектов и местности	Имеющихся знаний в целом достаточно для теоретической основы фотограмметрии и лазерной съемки, принципы трехмерного моделирования объектов и местности	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для теоретической основы фотограмметрии и лазерной съемки, принципы трехмерного моделирования объектов и местности	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для теоретической основы фотограмметрии и лазерной съемки, принципы трехмерного моделирования объектов и местности	РГР, конспект, тестирование зачет с оценкой
		Наличие умений	Создавать трехмерные модели местности и отдельных объектов на основе стереосъемки и лазерного сканирования	Имеющихся умений недостаточно для того чтобы создавать трехмерные модели местности и отдельных объектов на основе стереосъемки и лазерного сканирования	Имеющихся умений в целом достаточно для того чтобы создавать трехмерные модели местности и отдельных объектов на основе стереосъемки и лазерного сканирования	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для того чтобы создавать трехмерные модели местности и отдельных объектов на основе стереосъемки и лазерного сканирования	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для того чтобы создавать трехмерные модели местности и отдельных объектов на основе стереосъемки и лазерного сканирования	
		Наличие навыков (владение опытом)	Использования материалов трехмерного моделирования объектов для	Имеющихся навыков недостаточно для использования материалов трехмерного моделирования объектов для определения	Имеющихся навыков в целом достаточно для использования материалов трехмерного	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для использования материалов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для использования материалов	

			определения геометрических характеристик объектов	геометрических характеристик объектов	моделирования объектов для определения геометрических характеристик объектов	трехмерного моделирования объектов для определения геометрических характеристик объектов	трехмерного моделирования объектов для определения геометрических характеристик объектов	
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2}	Полнота знаний	Знать виды инженерно-геодезических изысканий на основе ДДЗ	Имеющихся знаний недостаточно для знаний видов инженерно-геодезических изысканий на основе ДДЗ	Имеющихся знаний в целом достаточно для знаний видов инженерно-геодезических изысканий на основе ДДЗ	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для знаний видов инженерно-геодезических изысканий на основе ДДЗ	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для знаний видов инженерно-геодезических изысканий на основе ДДЗ	РГР, конспект, тестирование зачет с оценкой
		Наличие умений	Выполнять обработку ДДЗ в целях инженерно-геодезических изысканий	Имеющихся умений недостаточно для выполнения обработки ДДЗ в целях инженерно-геодезических изысканий	Имеющихся умений в целом достаточно для выполнения обработки ДДЗ в целях инженерно-геодезических изысканий	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для выполнения обработки ДДЗ в целях инженерно-геодезических изысканий	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для выполнения обработки ДДЗ в целях инженерно-геодезических изысканий	
		Наличие навыков (владение опытом)	Оформления результатов инженерно-геодезических изысканий по материалам ДДЗ	Имеющихся навыков недостаточно для оформления результатов инженерно-геодезических изысканий по материалам ДДЗ	Имеющихся навыков в целом достаточно для оформления результатов инженерно-геодезических изысканий по материалам ДДЗ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для оформления результатов инженерно-геодезических изысканий по материалам ДДЗ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для оформления результатов инженерно-геодезических изысканий по материалам ДДЗ	
	ИД-2 _{ПК-2}	Полнота знаний	Принципы проектирования инженерно-геодезических работ при решении прикладных задач	Имеющихся знаний недостаточно для проектирования инженерно-геодезических работ при решении прикладных задач	Имеющихся знаний в целом достаточно для проектирования инженерно-геодезических работ при решении прикладных задач	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для проектирования инженерно-геодезических работ при решении прикладных задач	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для проектирования инженерно-геодезических работ при решении прикладных задач	РГР, конспект, тестирование зачет с оценкой
		Наличие умений	Проектирование геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование съемок при мониторинге природных ресурсов	Имеющихся умений недостаточно для выполнения проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование съемок при мониторинге природных ресурсов	Имеющихся умений в целом достаточно для выполнения проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование съемок при мониторинге	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для выполнения проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование съемок при мониторинге	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для выполнения проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование	

			мониторинге природных ресурсов		мониторинге природных ресурсов	природных ресурсов	съемок при мониторинге природных ресурсов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Применения методов и подбора материалов для решения прикладных фотограмметрических задач	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач применения методов и подбора материалов для решения прикладных фотограмметрических задач	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач применения методов и подбора материалов для решения прикладных фотограмметрических задач	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач применения методов и подбора материалов для решения прикладных фотограмметрических задач	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач применения методов и подбора материалов для решения прикладных фотограмметрических задач	
ИД-3 _{ПК-2}	Полнота знаний	Технологию полевых и камеральных работ по материалам ДДЗ при инженерно-геодезических изысканиях, создании инженерно-геодезических сетей, вертикальной планировке территории, разбивочных работах, наблюдениях за деформациями, мониторинге природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений	Имеющихся знаний недостаточно для выполнения операций по выполнению технологии полевых и камеральных работ по материалам ДДЗ при инженерно-геодезических изысканиях, создании инженерно-геодезических сетей, вертикальной планировке территории, разбивочных работах, наблюдениях за деформациями, мониторинге природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений	Имеющихся знаний в целом достаточно для выполнения операций по выполнению технологии полевых и камеральных работ по материалам ДДЗ при инженерно-геодезических изысканиях, создании инженерно-геодезических сетей, вертикальной планировке территории, разбивочных работах, наблюдениях за деформациями, мониторинге природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для выполнения операций по выполнению технологии полевых и камеральных работ по материалам ДДЗ при инженерно-геодезических изысканиях, создании инженерно-геодезических сетей, вертикальной планировке территории, разбивочных работах, наблюдениях за деформациями, мониторинге природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для выполнения операций по выполнению технологии полевых и камеральных работ по материалам ДДЗ при инженерно-геодезических изысканиях, создании инженерно-геодезических сетей, вертикальной планировке территории, разбивочных работах, наблюдениях за деформациями, мониторинге природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений		
	Наличие умений	Организовывать работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать нормативную	Имеющихся умений недостаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать нормативную документацию, готовить программу выполнения работ	Имеющихся умений в целом достаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать нормативную	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать нормативную документацию, готовить	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать	РГР, конспект, тестирование зачет с оценкой	

			документацию, готовить программу выполнения работ		документацию, готовить программу выполнения работ	программу выполнения работ	нормативную документацию, готовить программу выполнения работ	
		Наличие навыков (владение опытом)	Контроля результатов полевых и камеральных работ	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по контролю результатов полевых и камеральных работ	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по контролю результатов полевых и камеральных работ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по контролю результатов полевых и камеральных работ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по контролю результатов полевых и камеральных работ	
	ИД-4 _{ПК-2}	Полнота знаний	Требования по государственной экспертизе инженерно-геодезических изысканий.	Имеющихся знаний недостаточно для требований по государственной экспертизе инженерно-геодезических изысканий.	Имеющихся знаний в целом достаточно для требований по государственной экспертизе инженерно-геодезических изысканий.	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для требований по государственной экспертизе инженерно-геодезических изысканий.	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для требований по государственной экспертизе инженерно-геодезических изысканий.	РГР, конспект, тестирование зачет с оценкой
		Наличие умений	Содержание и формы технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах	Имеющихся умений недостаточно для того чтобы создавать содержание и формы технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах	Имеющихся умений в целом достаточно для того чтобы создавать содержание и формы технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для того чтобы создавать содержание и формы технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для того чтобы создавать содержание и формы технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах	
		Наличие навыков (владение опытом)	Оформления технических отчетов	Имеющихся навыков недостаточно для оформления технических отчетов	Имеющихся навыков в целом достаточно для оформления технических отчетов	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для оформления технических отчетов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для оформления технических отчетов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

Выдача задания по индивидуальным вариантам и часть работ выполняются в аудиторное время. Основная часть и графическая часть выполняются самостоятельно. Расчетно-графические работы выполняются в специализированных программах, выставляются в ИОС ОмГАУ Moodle и предоставляются преподавателю для проверки.

**3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля**

Не предусмотрено

**3.1.3 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
курсовой работы**

Не предусмотрено

**3.1.4 Средства для текущего контроля
ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы**

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
Очная форма обучения			
1	Приборы и оборудование при выполнении НЛС иВЛС.	4	Конспект
1	Картографирование инженерных сооружений поданным лазерного сканирования	6	Конспект
2	Мобильные лазерные системы, применяемыепри сканировании линейных сооружений	4	Конспект
2	Лазерное сканирование и геоинформационныетехнологии	6	Конспект
Заочная форма обучения			
1	Приборы и оборудование при выполнении НЛС иВЛС.	10	Конспект
1	Картографирование инженерных сооружений поданным лазерного сканирования	10	Конспект
2	Мобильные лазерные системы, применяемыепри сканировании линейных сооружений	10	Конспект
2	Лазерное сканирование и геоинформационныетехнологии	10	Конспект
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, выполнил расчеты по теме самоподготовки.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно или не оформил вообще отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, выполнил расчеты по теме самоподготовки

3.1.4 Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

3.1.5 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к практическим занятиям

Общий алгоритм самоподготовки

1. Рассмотрение заданий на выполнение практических работ
2. Изучение литературы по вопросам практических работ
3. Выполнение практической работы.

Тема 1. Исследование не метрических фотокамер для выполнения ФГМ работ

1. Цель и задачи калибровки фотокамер
2. Перечислить параметры калибровки
3. Объяснить геометрический смысл параметров калибровки фотокамер
4. Классификация способов калибровки фотокамер
5. Изложить суть лабораторного визуального способа калибровки с использованием оптической скамьи с угломерным прибором
6. Изложить суть лабораторного способа калибровки с использованием фотографической скамьи пространственным расположением коллиматоров
7. Изложить суть лабораторного способа калибровки с использованием пространственного тест-объекта.
8. Изложить суть полевого способа калибровки с использованием пространственного калибровочного полигона.
9. Изложить суть способа автокалибровки (самокалибровки) в процессе построения фотограмметрических сетей.
10. Какие геометрические параметры необходимо рассчитать при проектировании тест-объекта
11. Как оптимизировать параметры тест-объекта в зависимости от требуемой точности взаимного положения опорных точек.
12. Объясните геометрический смысл параметров дисторсии, в модели Брауна-Конради
13. Как оценить эффективность калибровки

Тема 2. Построение 3D модели зданий и сооружений фотограмметрическим методом.

1. Технология построения 3D модели местности в программе «Фотоскан»
2. Как выполняется оценка точности построения блочной фототриангуляции
3. Что собой представляет плотное облако точек
4. Что собой представляет 3D модель, построенная по плотному облаку точек.
5. Что такое текстура, и как она используется при формировании 3D модели местности.
6. Какой способ создания фотоплана используется при наличие 3D модели местности
7. Как можно использовать 3D модель местности на строительной площадке

Тема 3. Построение 3D модели зданий и сооружений методом НЛС

1. Назовите способы создания 3D объектов
2. Каковы особенности растровых 3D моделей местности
3. Каковы особенности векторных 3D моделей местности
4. Как добиться максимальной реалистичности 3D моделей местности
5. Какие задачи решаются по растровым моделям
6. Какие задачи решаются по векторным моделям
7. Технология построения растровых моделей по данным наземного лазерного сканирования

Тема 4. Построение 3D модели зданий и сооружений методом ВЛС

1. Приборы и оборудование для выполнения ВЛС.
2. Способы обработки материалов ВЛС.
3. Технология построения векторных моделей местности по аэроснимкам.
4. Технология построения векторных моделей по данным воздушного лазерного сканирования.

Процедура оценивания Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог пользоваться инструментами программы. Владеет навыками при выполнении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся затрудняется решать практические задачи.

Тестовые задания для проведения текущего контроля

1. В состав инженерных изысканий входят:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+геодезические изыскания
аэрокосмические изыскания
+экологические изыскания
гравиметрические изыскания
+геологические изыскания
геоморфологические изыскания
+гидрологические изыскания
гляциологические изыскания

2. Стадии инженерных изысканий:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

трассирование
+технико-экономическое обоснование
пикетаж
+проектирование
нивелирование
+создание рабочих чертежей

создание рабочих чертежей

3. К данным дистанционного зондирования относятся:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ПЯТИ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- +материалы космической съемки
- топографические планы
- +материалы аэрофотосъемки
- тематические карты
- +результаты воздушного лазерного сканирования
- инженерно-топографические планы
- +данные мобильного лазерного сканирования
- результаты аэровизуального обследования территорий
- +материалы наземного лазерного сканирования

4. К спутникам дистанционного зондирования относятся:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- +Ресурс П
- Метеор
- +GeoEye
- Молния
- +Spot
- Протон
- +LandSat
- Космос

5. Под следующими характеристиками космических снимков понимают:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ НУМЕРОВАННОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

1.	Разрешающая способность	1.	Размер пикселя изображения на местности
2.	Мультиспектральная съемка	2.	Съемка в узких спектральных зонах
3.	Географическая привязка	3.	Положение снимка в момент съемки
4.	Стереосъемка	4.	Возможность создания 3D модели местности
5.	Обзорность	5.	Площадь, охватываемая одной сценой
6.	Уровни обработки изображения	6.	Радиометрическая и геометрическая коррекция

6. Космические снимки, полученные с различных спутников, классифицируются по разрешающей способности следующим образом:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ НУМЕРОВАННОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

1.	Снимки сверхвысокого разрешения (<1 м)	1.	Iconos, QuickBird, WorldView, GeoEye, Ресурс-П1/П2, Pleiades, TerraSAR-X
2.	Снимки высокого разрешения (1-10 м)	2.	Formosat, Cartosat, Spot-5/6/7, Alos-2, IRS
3.	Снимки среднего разрешения (10-30 м)	3.	Spot-4, Landsat-7, Radarsat, Конопус
4.	Снимки низкого разрешения (>30 м)	4.	Terra

7. Географическая привязка зарубежных космических снимков выполняется в системе координат:

- СК42
- ПЗ90
- +WGS84
- CR95
- UTM

8. Географическая привязка отечественных космических снимков выполняется в системе координат:

- СК42
- +ПЗ90
- WGS84
- CR95

UTM

9. Космические снимки применяются на стадии изысканий:

- +технико-экономического обоснования
- проектирования
- создания рабочих чертежей

10. Типы современных аэрофотоаппаратов, применяемых при инженерных изысканиях

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+кадровые
+сканерные
целевые
панорамные

11. Полное тройное перекрытие снимков обеспечивают аэрофотоаппараты:

кадровые
+сканерные
целевые
панорамные

12. Частичное тройное перекрытие снимков обеспечивают аэрофотоаппараты:

+кадровые
сканерные
целевые
панорамные

13. Для коррекции сканерного изображения используются показания:

статоскопа
радиовысотомера
ГНСС
ИНС

+систем прямого позиционирования
гиростабилизирующей платформы

14. Материалы АФС и ВЛС применяются на стадиях

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

технико-экономического обоснования

+проектирования
+создания рабочих чертежей

15. Преимущества ВЛС в залесенной местности обусловлены способностью системы:

принимать отраженный сигнал только от земной поверхности

+регистрации нескольких отраженных сигналов

избирательной чувствительностью системы к сигналам отраженным от земли

16. Результатом ВЛС является:

+облако точек
регулярная модель местности
структурная модель местности

17. Недостатки ВЛС:

большая погрешность в координатах точек лазерного отражения

недостаточная плотность точек лазерного отражения

+отсутствие точек лазерного отражения от фасадов зданий

18. Цель калибровки фотокамер:

+приведение реальной проекции снимка к заданной проекции

определение фокусного расстояния фотокамеры

определение координат главной точки

определение параметров фотограмметрической дисторсии

определение элементов внутреннего ориентирования снимков

19. Параметрами калибровки фотокамеры являются:

элементы внутреннего ориентирования снимка

элементы внешнего ориентирования снимка

параметры дисторсии объектива

+элементы внутреннего ориентирования и модель дисторсии объектива

20. К лабораторным способам калибровки относятся способы:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+визуальные

+фотографические

полигонные

самокалибровка

21. К полевым способам калибровки относятся способы:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

визуальные

фотографические

+полигонные

+самокалибровка

22. Визуальные способы калибровки обеспечивают определение:
 +радиальной дисторсии
 тангенциальной дисторсии
 радиальной и тангенциальной дисторсии

23. Полигонные способы калибровки обеспечивают определение:
 радиальной дисторсии
 тангенциальной дисторсии
 +радиальной и тангенциальной дисторсии

24. Для успешной самокалибровки фотокамеры в равнинной местности необходимо определение:
 координат центров фотографирования
 координат опорных точек на местности
 +координат центров фотографирования и опорных точек на местности

25. Построение 3D модели местности по снимкам выполняется в следующей последовательности
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1.	1	1.	Измерение координат опорных и связующих точек на снимках
2.	2	2.	Построение и уравнивание фотограмметрической сети
3.	3	3.	Построение плотной модели местности
4	4	4.	Построение модели поверхности
	5	5.	Построение текстуры
		6	Создание ортофотоплана
			Построение карты высот

26. Согласно инструкции оценка точности построения фотограмметрической сети выполняется по:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

ошибкам уравненных элементов
 +расхождениям координат опорных точек
 +расхождениям координат контрольных точек
 +расхождениям координат центров фотографирования
 невязкам геометрических условий

27. При наличии 3D модели местности фотоплан строится методом:

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+истинного ортофототрансформирования (TrueOrtho)

28. По растровым 3D моделям местности выполняются следующие операции:

+измерение длины, ширины, высоты объектов
 построение маршрута движения
 выделение объектов с заданными свойствами

29. Максимальной реалистичности 3D модели добиваются:

наклоном модели
 поворотом модели
 +использованием текстур

30. Растровые модели по данным лазерного сканирования строят в следующей последовательности:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1.	1	1.	Составление технического проекта
2.	2	2.	Рекогносцировка и составление абрисов
3.	3	3.	Составление проекта рабочего планово-высотного обоснования
4	4	4.	Создание основного планово-высотного обоснования
5	5	5.	Определение координат точек рабочего обоснования
6	6	6	Наземное лазерное сканирование
7	7	7	Построение 3D моделей местности

31. Векторные 3D модели по данным лазерного сканирования строятся:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

векторизации фотопланов

- +методом выдавливания 3D объектов
- +вписывания в массив точек 3D примитивов
- векторизации стереомоделей

32. Цифровое True Ortho трансформирование выполняется:

на среднюю плоскость

на среднюю плоскость каждой зоны

с учетом высоты пикселя, определяемой по цифровой модели рельефа

+с учетом высоты пикселя, определяемой по цифровой модели поверхности

33. Погрешность цифрового трансформирования по расхождениям координат контрольных точек не должна превышать в равнинных районах:

0.5 мм

+0.7 мм

1.0 мм

1.5 мм

34. Погрешность цифрового трансформирования по расхождениям координат контрольных точек не должна превышать в горных районах:

0.5 мм

0.7 мм

+1.0 мм

1.5 мм

35. Индексная матрица при True Ortho трансформировании необходима для:

построения модели поверхности территории

построения модели рельефа местности

+выявления «мертвых зон» на трансформируемом изображении

выявления искусственных сооружений на трансформируемом изображении

36. Взаимным ориентированием пары снимков называется:

определение координат точек по паре снимков

+определение положения снимков относительно фотограмметрической системы координат

определение положения снимков относительно системы координат местности

37. Ось X фотограмметрической системы совмещается с базисом фотографирования в следующей системе элементов взаимного ориентирования:

линейно-угловой

+базисной

38. Ось Z фотограмметрической системы совмещается с главным оптическим лучом левого снимка в системе элементов взаимного ориентирования

+линейно-угловой

базисной

39. Положение пары снимков при взаимном ориентировании определяет

3 элемента

+5 элементов

7 элементов

40. Минимальное количество точек, которое необходимо измерить на паре снимков для их взаимного ориентирования равно:

3

4

+5

7

41. Точность взаимного ориентирования снимков оценивается по:

+остаточным поперечным параллаксам

расхождениям координат опорных точек

расхождениям координат контрольных точек

42. Прямой пространственной фотограмметрической засечкой называется процесс:

+определение элементов внешнего ориентирования снимка

определение координат точек геометрической модели местности

определение координат центров фотографирования

43. Для внешнего ориентирования геометрической модели местности необходимо

3 планово-высотные опорные точки

+две планово-высотные и одна высотная опорная точка

4 плановые опорные точки

44. Положение геометрической модели относительно системы координат местности определяют:

3 элемента внешнего ориентирования модели

- 5 элементов внешнего ориентирования модели
+7 элементов внешнего ориентирования модели
45. Элементы внешнего ориентирования одиночной модели определяются под геометрическими условиями:
компланарности соответственных проектирующих лучей
коллинеарности лучей в пространстве снимка и местности
+равенства координат опорных точек
46. Точность внешнего ориентирования геометрической модели местности оценивается по остаточным поперечным параллаксам
+по расхождениям координат опорных и контрольных точек
по остаточным свободным членам уравнений коллинеарности
47. Для построения модели систематической деформации геометрической модели местности необходимо
3 опорные точки
+4 опорные точки
5 опорных точек
48. При уравнивании координат точек одиночной модели учитываются следующие виды систематических деформаций
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
+наклон модели
продольный прогиб модели
+скручивание модели
поперечный прогиб модели
+сдвиг модели
49. Оценка точности не выполняется при решении задачи:
взаимного ориентирования пары снимков
+прямой пространственной фотограмметрической засечки
обратной пространственной фотограмметрической засечки
50. Полевыми этапами при создании топографического плана стереофотограмметрическим методом являются
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
построение модели местности
+привязка снимков
+дешифрирование снимков
векторизация контуров
рисовка рельефа
51. Многомаршрутная фототриангуляция строится способами:
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
+независимых моделей
частично зависимых моделей
+связок
зависимых моделей
52. Построение фототриангуляции по способу связок выполняется под геометрическими условиями:
компланарности соответственных проектирующих лучей
+коллинеарности лучей в пространстве снимка и местности
равенства координат опорных и связующих точек
53. Для построения одномоаршрутных сетей необходимо, чтобы на смежных стереопарах было измерено связующих точек не менее, чем:
+3
4
5
54. Для построения модели деформации одномоаршрутной сети необходимо минимум:
3 опорные точки не лежащие на одной прямой
4 опорные точки, расположенные по углам маршрута
+5 опорных точек, расположенных, 4 по углам и одна в центре маршрута
6 опорных точек, расположенных равномерно по периферии сети и в центре
55. Для построения модели деформации многомаршрутной сети необходимо минимум:
3 опорные точки не лежащие на одной прямой
4 опорные точки, расположенные по углам маршрута
5 опорных точек, расположенных, 4 по углам и одна в центре маршрута
+6 опорных точек, расположенных равномерно по периферии сети и в центре

56. Контроль построения фототриангуляционных сетей выполняется:
 по средним квадратичным ошибкам элементов внешнего ориентирования
 по средним квадратичным ошибкам урвненных координат определяемых точек
 +по расхождениям координат опорных и контрольных точек
 по расхождениям координат связующих точек

57. Средние расхождения плановых координат опорных точек после уравнивания фототриангуляционной сети не должны превышать в масштабе создаваемого плана:

- 0.1 мм
- +0.2 мм
- 0.3 мм
- 0.5 мм

58. Средние расхождения высот опорных точек после уравнивания фототриангуляционной сети не должны превышать:

- +0.15 высоты сечения рельефа
- 0.35 высоты сечения рельефа
- 0.50 высоты сечения рельефа

59. Средние расхождения плановых координат контрольных точек после уравнивания фототриангуляционной сети не должны превышать в масштабе создаваемого плана:

- 0.1 мм
- 0.2 мм
- +0.3 мм
- 0.5 мм

60. Средние расхождения высот контрольных точек после уравнивания фототриангуляционной сети не должны превышать:

- +0.2 высоты сечения рельефа
- 0.3 высоты сечения рельефа
- 0.5 высоты сечения рельефа

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.1.4. Средства для рубежного контроля

Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий по результатам изучения разделов дисциплины.

ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля

Теоретический курс	
1.	Особенности применения ФГМ при инженерно-геодезических изысканиях
1.1	Особенности линейных изысканий с применением ДДЗ
1.2	Применение ФГМ при реконструкции зданий и сооружений
1.3	Применение ФГМ при археологических исследованиях
2	Построение 3D моделей местности фотограмметрическим методом
2.1	Способы 3D моделирования местности
2.2	Особенности 3D моделирования объектов по плотным моделям
2.3	Особенности стерео векторизации объектов при 3D моделировании
2.4	Создание и трансформирование текстур фасадов зданий и сооружений
3	Основы лазерного сканирования
3.1	НЛС

3.2	ВЛС
3.3	МЛС
4	Построение 3D моделей местности методом лазерного сканирования
4.1	Технология и точность НЛС
4.2	Методика ВЛС
4.3	Технология и точность МЛС
Практический курс	
1	Исследование не метрических фотокамер для выполнения ФГМ работ
2	Построение 3D модели зданий и сооружений фотограмметрическим методом
3	Построение 3D модели зданий и сооружений методом НЛС
4	Построение 3D модели зданий и сооружений методом ВЛС
5	Применение фотограмметрии и лазерного сканирования при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

Результаты контрольной работы определяют оценками.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полноценное учебное портфолио; 3) прошел собеседование.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы,	

определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	
--	--

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы промежуточного контроля**

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия**

<p>1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:</p>
<p>а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>геодезии и дистанционного зондирования;</u> (наименование кафедры)</p> <p>протокол № 14 от 10.06.2021 г.</p> <p>И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент _____ <i>Маш</i> С.К. Макенова</p>
<p>б) На заседании методической комиссии по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия протокол 11 от 17.06.2021.</p> <p>Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, канд.с.-х. наук, доцент _____ <i>Г</i> А.С. Гарагуль</p>
<p>2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом</p> <p>Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"</p> <p>Директор _____ Андрей Владимирович Попов</p> 

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН