

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комаров Юрий Юрьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.01.2024 12:02:10

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

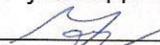
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Землеустроительный факультет**

ОПОП по специальности  
21.05.01 Прикладная геодезия

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 А.И. Уваров

« 23 » июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана

 О.Н. Долматова

« 23 » июня 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

#### дисциплины

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

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра

Геодезия и дистанционное  
зондирование

Разработчик(и) РП:

канд.техн.наук, доцент



Л.В. Быков

старший преподаватель



О.Н. Пуцак

Внутренние эксперты:

Председатель МК,

канд.с.-х.наук, доцент



А.С. Гарагуль

Начальник управления информационных  
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. №944;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки специалиста, по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация «Инженерная геодезия».

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения<sup>1</sup>.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической и организационно-управленческой, предусмотренный федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** теоретическое и практическое изучение основных положений применения материалов наземных и космических съёмок для создания планов, карт и 3D- изображений, используемых при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах производства наземных и космических съёмок, лазерного сканирования.

### 2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ИД-8 <sub>ОПК-1</sub> 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	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Имеет представление	Виды инженерно-геодезических	Выполнять обработку ДДЗ в целях	Оформления результатов инженерно-

<sup>1</sup> В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;  
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	инженерно-геодезическими работами	об основных видах и технологиях инженерно-геодезических работ	изысканий на основе ДДЗ	инженерно-геодезических изысканий	геодезических изысканий по материалам ДДЗ
	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Готов к планированию отдельных видов инженерно-геодезических работ (составлению проектов производства геодезических работ (ППГР) для выполнения: инженерно-геодезических изысканий; преобразование рельефа; проектирование и создания инженерно-геодезических разбивочных сетей; разбивочных работ; наблюдений за деформациями инженерных сооружений; мониторинга природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений)	Принципы проектирования инженерно-геодезических работ при решении прикладных задач	Проектирование геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование съемок при мониторинге природных ресурсов	Применения методов и подбора материалов для решения прикладных фотограмметрических задач	
	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при: проведении инженерно-геодезических изысканий; создании инженерно-геодезических сетей; преобразовани	Технологию полевых и камеральных работ по материалам ДДЗ при инженерно-геодезических изысканиях, создании инженерно-геодезических сетей, вертикальной планировке территории, разбивочных	Организовывать работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать нормативную документацию, готовить программу выполнения работ	Контроля результатов полевых и камеральных работ	

		и рельефа (вертикальной планировке территории); разбивочных работах; наблюдениях за деформациями ; мониторинге природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений	работах, наблюдениях за деформациями и, мониторинге природных ресурсов, природопользования и опасных природных явлений		
		ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Выполняет подготовку разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах	Требования по государственной экспертизе инженерно-геодезических изысканий.	Содержание и формы технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах.	Оформления технических отчетов

## 2.3 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-8 <sub>опк-1</sub>	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 <sub>ПК-2</sub>	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 <sub>ПК-2</sub>	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	Имеющихся умений недостаточно для выполнения проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование природных ресурсов	Имеющихся умений в целом достаточно для проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для выполнения проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями, проектирование	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для выполнения проектирования геодезических разбивочных сетей, расчет параметров съемки при наблюдении за деформациями,	

			е съемок при мониторинге природных ресурсов		съемок при мониторинге природных ресурсов	при мониторинге природных ресурсов	проектирование 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 <sub>ПК-2</sub>	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		РГР, конспект, тестирование, зачет с оценкой
	Наличие умений	Организовывать работы на объекте, готовить приборы к измерениям,	Имеющихся умений недостаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к измерениям, подбирать нормативную документацию, готовить	Имеющихся умений в целом достаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к измерениям,	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к измерениям,	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для организации работы на объекте, готовить приборы к		

			подбирать нормативную документацию, готовить программу выполнения работ	программу выполнения работ	подбирать нормативную документацию, готовить программу выполнения работ	подбирать нормативную документацию, готовить программу выполнения работ	измерениям, подбирать 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 <sub>ПК-2</sub>	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		

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.14 Геодезия Б1.В.06 Аэрокосмические съемки Б1.В.07 Топографическое дешифрирование Б1.В.08 Дистанционное зондирование и фотограмметрия	Знать: астрономические, геодезические и другие системы координат и высот; современные методы и технологии топографических съемок; уметь: выполнять полевые топографо-геодезические работы; владеть: навыками работы с топографо-геодезическими и фотограмметрическими приборами	Б1.В.02 Общая картография	Б1.О.24 Геодезическая астрономия с основами астрометрии Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных Б1.В.ДВ.02.02 Геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета с оценкой по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 7 семестре (-ах) 4 курсе.

Продолжительность семестра (-ов) 17 2/6 недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа (в т.ч. \_\_\_\_ часов на экзамен).

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	в т.ч. по семестрам обучения				
	очная форма		Заочная форма		
	7 сем.	сем	4 курс	5 курс	курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	52		2	12	
- Лекции	20		2	4	
- Практические занятия (включая семинары)					
- Лабораторные занятия	32			8	
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающийся</b>	128		34	128	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>					
Выполнение и сдача <b>РГР</b>	78			74	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	20		20	20	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	20		14	20	
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	10			10	
<b>3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины</b>	+			4	
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины: 252</b>	<b>Часы</b>		<b>Зачетные единицы</b>		
	180/5		36/1	144/4	

\* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды		
				практические (всех форм)	лабораторные				
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>									

1	1. Особенности применения ФГМ при инженерно-геодезических изысканиях. 2. Построение 3D моделей местности фотограмметрическим методом	180	52	20	32		128	78	РГР, конспект, зачет с оценкой	ОПК-1 ПК-2
2	3. Основы лазерного сканирования. 4. Построение 3D моделей местности методом лазерного сканирования									
Итого по учебной дисциплине		180	52	20	32		128	78		
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	1. Особенности применения ФГМ при инженерно-геодезических изысканиях. 2. Построение 3D моделей местности фотограмметрическим методом	180	52	20	32		128	74	РГР, конспект, зачет с оценкой	ОПК-1 ПК-2
2	3. Основы лазерного сканирования. 4. Построение 3D моделей местности методом лазерного сканирования									
		180	52	20	32		128	74	4	

#### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема : Особенности применения ФГМ при инженерно-геодезических изысканиях	2	2	Лекция-визуализация
		Особенности линейных изысканий с применением ДДЗ			
		Применение ФГМ при реконструкции зданий и сооружений			
		Применение ФГМ при археологических исследованиях			
1	2	Тема: Построение 3D моделей местности фотограмметрическим методом	2	2	Лекция - презентация
		Способы 3D моделирования местности			
		Особенности 3D моделирования объектов по плотным моделям			
		Особенности стерео векторизации объектов при 3D моделировании			
		Создание и трансформирование текстур фасадов зданий и сооружений			
2	3	ТЕМА: Основы лазерного сканирования	6	2	Лекция-визуализация
		Наземное лазерное сканирование			
		Воздушное лазерное сканирование			
	Мобильное лазерное сканирование				
4	Тема: . Построение 3D моделей местности методом лазерного				

		сканирования			Лекция-визуализация
		Технология и точность НЛС			
		Методика ВЛС			
		Технология и точность МЛС			
Общая трудоёмкость лекционного курса			20	6	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
		- очная форма обучения	20	- очная форма обучения	14
		- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	2

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Исследование не метрических фотокамер для выполнения ФГМработ	6		Компьютерные симуляции	+
	2	Построение 3D моделизданий и сооружений фотограмметрическим методом	8		Компьютерные симуляции	+
2	3	Построение 3D моделизданий и сооружений методом НЛС	8		Компьютерные симуляции	+
	4	Построение 3D моделизданий и сооружений методом ВЛС	10		Компьютерные симуляции	+
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
		- очная форма обучения	32	- очная форма обучения		
		- заочная форма обучения	8	- заочная форма обучения		
В том числе в форме семинарских занятий						
		- очная форма обучения				
		- заочная форма обучения				
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов MOOK «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (MOOK) по подмодели 3 «MOOK как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

#### 4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Не предусмотрено

#### 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

##### 5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Не предусмотрено

### 5.1.4 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы и курсовой работы

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсовой работы – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения курсовой работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) представлены в Приложении 4.

### 5.2 Выполнение и сдача расчетно-графических работ

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.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал РГР и смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил материал РГР и не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 5.3 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
<b>Очная форма обучения</b>			
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
<b>Заочная форма обучения</b>			
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.			

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, или вообще такого не предоставил.

### 5.4 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
<b>Очная форма обучения</b>				
Лабораторные занятия	Подготовка по теме	План выполнения лабораторного задания	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Выполнение лабораторной работы.	20
<b>Заочная форма обучения</b>				
Лабораторные занятия	Подготовка по теме	План выполнения лабораторного задания	1. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ 2. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Выполнение лабораторной работы.	34

## 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

### 5.5 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
Расчетно-графическая работа	Фронтальный	Выполнение и предоставление преподавателю расчетно-графических работ	4
Собеседование	Фронтальный	По темам лабораторных работ	6
<b>Заочная форма обучения</b>			
Расчетно-графическая работа	Фронтальный	Выполнение и предоставление преподавателю расчетно-графических работ	10
Собеседование	Фронтальный	По темам лабораторных работ	4

## 6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

## ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио; 3) прошел собеседование.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.4 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины в составе ОПОП  
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия  
Направленность (профиль) - Инженерная геодезия

**1. Рассмотрена и одобрена:**

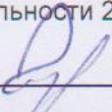
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры  
геодезии и дистанционного зондирования;  
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия  
протокол 11 от 17.06.2021.

Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия,

канд.с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.С. Гарагуль

**2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы  
по профилю ОПОП:**

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор \_\_\_\_\_  Андрей Владимирович Попов

**3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического  
(научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:**

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.**

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Браверман, Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: Учебное пособие / Браверман Б.А. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с.: ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989422">https://znanium.com/catalog/product/989422</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Лазеры: применения и приложения : учебное пособие / А. С. Борейшо, В. А. Борейшо, И. М. Евдокимов, С. В. Ивакин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-2234-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168977">https://e.lanbook.com/book/168977</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Трофимов, Д.М. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа : учебное пособие / Д. М. Трофимов, М. Д. Каргер, М. К. Шуваева. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 80 с. - ISBN 978-5-9729-0090-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/520280">https://znanium.com/catalog/product/520280</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов / Лимонов А. Н. , Гаврилова Л. А. - Москва : Академический Проект, 2020. - 296 с. (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа) - ISBN 978-5-8291-2979-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129798.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129798.html</a> - Режим доступа : по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Гиршберг, М. А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереротип. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006351-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/966516">https://znanium.com/catalog/product/966516</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Геодезия и картография: ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 - .	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И**  
**ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,**  
**необходимых для освоения дисциплины**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>	
<b>Наименование</b>	<b>Доступ</b>
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	<a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
<b>2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:</b>	
<b>Профессиональные базы данных</b>	<a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

<b>1. Учебно-методическая литература</b>		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
<b>2. Учебно-методические разработки на правах рукописи</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Быков Л.В..	Прикладная фотограмметрия и лазерная съемка при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений. Методические указания.	Кафедра геодезии и ДЗ
Быков Л.В..	Презентации лекций	Кафедра геодезии и ДЗ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине Б1.О.29 Прикладная фотограмметрия и лазерная съемка при строительстве и  
эксплуатации зданий и инженерных сооружений**

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия.	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/">http://ru.wikipedia.org/wiki/</a>	
СПС "Консультант+"	Учебные аудитории университета <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>	
СПС "Гарант"	Учебные аудитории университета <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, занятия с применением ДОТ
<b>4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.org">http://do.omgau.org</a>	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<p>Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий.</p>
<p>Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: световой стол; аэрофотоаппарат «АФА»; переносное оборудование: мультимедийный проектор, ноутбук</p>
<p>Специализированная учебная аудитория учебно-научно-производственной лаборатории «Геоинформационные системы и технологии» для проведения занятий семинарского типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Комплект компьютеров (9 шт.) с программным обеспечением, включающим в себя стандартные пакеты прикладных программ офисного назначения Доска аудиторная, переносное оборудование: мультимедийный проектор, ноутбук, экран.</p>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекции и лабораторные занятия, выполнение курсовой работы.

Для обучающихся проводится лекционные занятия в интерактивной форме: лекция визуализация. Занятия лабораторного типа проводятся в виде: выполнения расчетов или измерений по теме лабораторной работы, оформления расчетных работ.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета, экзамена.

На самостоятельное изучение обучающимся, на очном обучении темы не выносятся.

На самоподготовке к лабораторным занятиям обучающийся выполняет расчеты, по предложенным лабораторным работам, изучает лекционный материал, прорабатывает дополнительную литературу по теме лабораторного занятия.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обучающийся должен выполнить все виды учебной работы (включая самостоятельную);
- отчитаться об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- пройти заключительное тестирование.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на лабораторных занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) Сформировать в процессе обучения следующие компетенции ОК – 6, ПК – 8.
- 2) Ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

1) Сформировать в процессе обучения следующие компетенции ОК – 6, ПК – 8. При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о предмете.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция визуализация - предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит обучающегося структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочей программой предусмотрены **занятия**, которые могут проводиться в следующих формах:

- лекционные занятия
- лабораторные занятия

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, необходимы обучающимися для написания конспектов, подготовке к устному опросу преподавателем, подготовке к итоговому зачету. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект, опрос.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) оформить отчётный материал в форме конспекта.

#### **Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:**

- «зачтено» выставляется обучающимся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – конспект;

- «не зачтено» выставляется обучающимся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

### 4.2. Самоподготовка обучающихся к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к лабораторным и практическим занятиям осуществляется в виде подготовки к тематическим работам по заранее известным темам.

## 5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра на практических занятиях осуществляется текущий контроль в виде устного опроса по вопросам лабораторных занятий, проводится проверка конспектов.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий:

- Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта, доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

- Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта, доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде опроса или тестирования по темам.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ для получения зачета**

**Зачтено** получает обучающийся который освоил теоретический и практический материал дисциплины, показал знание не только основного, но и дополнительного материала, выполнил и предоставил преподавателю качественно и верно выполненные расчетно-аналитические работы. Обучающийся свободно справился с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения в беседе с преподавателем по выполненным работам.

**Не зачтено** получает обучающийся, который не знает значительной части материала по дисциплине, имеет значительное количество пропусков по аудиторным занятием и не предоставил выполненные расчетно-аналитические работы.

Подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

Основные условия допуска обучающегося к экзамену:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Плановая процедура проведения экзамена:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
2. Форма экзамена – письменная
3. Время подготовки – 60 минут

## **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

### **ответов на экзамене**

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

*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.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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. Пушак
<b>Омск</b>	

## 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
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ИД-8 <sub>ОПК-1</sub> 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 <sub>ПК-2</sub> 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 <sub>ПК-2</sub> 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 <sub>ПК-2</sub> 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 <sub>ПК-2</sub> 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
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>					
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Конспект		
-РГР				Индивидуальное задание		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Конспект		Сдача работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Аттестация		
<b>Рубежный контроль:</b>	<b>4</b>					
- Выполнение всех видов работ	4.1			Собеседование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	<b>5</b>			Дифференцированный зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

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

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
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
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
<b>2.1</b> Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	<b>2.2.</b> 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
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Не предусмотрено
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Выполнение индивидуального задания
	Критерии оценки выполнения задания
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
<b>4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	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 <sub>ПК</sub>	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 <sub>ПК-2</sub>	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 <sub>ПК-2</sub>	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 <sub>ПК-2</sub>	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 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		РГР, конспект, тестирование зачет с оценкой
	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		

			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 <sub>ПК-2</sub>	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
<b>Очная форма обучения</b>			
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
<b>Заочная форма обучения</b>			
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

4. Рассмотрение заданий на выполнение практических работ
5. Изучение литературы по вопросам практических работ
6. 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 заселенной 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  
 +расхождению координат опорных точек  
 +расхождению координат контрольных точек  
 +расхождению 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 плано-высотного обоснования
4.	4	4.	Создание основного плано-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 уравненных 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

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио; 3) прошел собеседование.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

### 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**

**1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:**

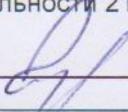
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры  
геодезии и дистанционного зондирования;  
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  С.К. Макенова

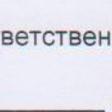
б) На заседании методической комиссии по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия  
протокол 11 от 17.06.2021.

Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия,

канд.с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.С. Гарагуль

**2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом**

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор \_\_\_\_\_  Андрей Владимирович Попов



**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

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			