

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комфед Бранис Юлевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.01.2024 12:02:48

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

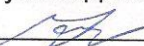
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«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.В.08 Дистанционное зондирование и фотограмметрия

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. Пушак

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 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 части, формируемая участниками образовательных отношений ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

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.

2.2 Цель дисциплины: направлена на формирование индикаторов компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по прикладной геодезии к использованию знаний из дистанционного зондирования и фотограмметрии для решения основных задач геодезии.

2.3 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
Профессиональные компетенции					
ПК-4	Способен к выполнению отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	ИД-1 ПК-4 Выполняет отдельные технологически е операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлени ю характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ	Принцип выполнения операций по выполнению космической съемки	Выполнять технологические операции по подготовке к космической съемке	Обработки полученной информации

¹ 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.

		ИД-2 ПК-4 Выполняет отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных ДЗЗ, оценке и анализу качества фотографической информации	Принцип радиометрической коррекции данных ДЗЗ	Выполнять фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ	Работы с данными ДЗЗ
		ИД-4 ПК-4 Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Знаниями по созданию тематических информационных продуктов	Умеет предоставлять услуги по данным ДЗЗ	Умеет обрабатывать данные ДЗЗ

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины с экзаменом

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции и	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								
ПК-4 Способен к выполнению отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	ИД-1 _{ПК-4} Выполняет отдельные технологические операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ	Полнота знаний	Принцип выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний недостаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний в целом достаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	РГР, конспект, курсовая работа, экзамен
		Наличие умений	Выполнять технологические операции по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений недостаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений в целом достаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	
		Наличие навыков (владение опытом)	Обработки полученной информации	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	
	ИД-2 _{ПК-4} Выполняет	Полнота знаний	Принцип радиометрической коррекции	Имеющихся знаний недостаточно для выполнения	Имеющихся знаний в целом достаточно для выполнения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для	РГР, конспект, курсовая

	отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных ДЗЗ, оценке и анализу качества фотографической информации		данных ДЗЗ	радиометрической коррекции данных ДЗЗ	радиометрической коррекции данных ДЗЗ	выполнения радиометрической коррекции данных ДЗЗ	выполнения радиометрической коррекции данных ДЗЗ	работа, экзамен
		Наличие умений	Выполнять фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	
		Наличие навыков (владение опытом)	Работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	
	ИД-4 _{ПК-4} Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Полнота знаний	Знаниями по созданию тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний недостаточно для создания тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний в целом достаточно для создания тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для создания тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных создания тематических информационных продуктов	РГР, конспект, курсовая работа, экзамен
		Наличие умений	Умеет предоставлять услуги по данным ДЗЗ	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	
		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет обрабатывать данные ДЗЗ	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	

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	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.29 Прикладная фотограмметрия и лазерная съемка при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	Б1.О.17 Спутниковые системы и технологии позиционирования Б1.О.21 Метрология, стандартизация и сертификация в геодезии Б1.В.14 Основы 3D моделирования в системе AutoCAD Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных
* - 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 5, 6 семестре (-ах) 3 курсе.

Продолжительность семестра (-ов) 19 4/6 и 12 1/6 недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа (в т.ч. 72 часов на экзамен).

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	в т.ч. по семестрам обучения				
	очная форма		Заочная форма		
	5 сем.	6 сем.	2 курс	3 курс	4 курс
1. Аудиторные занятия, всего	50	50	2	12	
- Лекции	20	16	2	4	4
- Практические занятия (включая семинары)					
- Лабораторные занятия	30	34		8	10
2. Внеаудиторная академическая работа обучающийся	58	58	34	87	121
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача РГР Курсовая работа	28	8 32		32	32
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10	6	20	6	49
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	6	14	6	20
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):	10	6		8	20
3. Получение зачёта и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	Экзамен 36	Экзамен 36		Экзамен 9	Экзамен 9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины: 252					
Часы	144/4	144/4	36/1	108/3	144/4
Зачетные единицы					
* 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			Фиксированны е виды
					практические (всех форм)	лабора- торные				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Фотограмметрия	288	100	36		64	116	68	Зачет, курсовая	
	1.1 Введение в фотограмметрию									

	1.2 Геометрические свойства аэрокосмических снимков	288	100	36		64	116	68	работа, экзамен 72ч	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-4}
	1.3 Теория одиночного кадрового снимка									
	1.4 Планово-высотная привязка снимков (ПВП)									
	1.5 Трансформирование кадровых снимков									
	1.6 Теория пары кадровых снимков									
	1.7 Стереофотограмметрические системы									
	1.8 Автоматизация фотограмметрических измерений									
	1.9 Пространственная фототриангуляция									
	1.10 Теория и методы фотограмметрической обработки аэрокосмических сканерных снимков									
	1.11 Технологии создания и обновления топографических карт и планов									
Итого по учебной дисциплине		288	100	36		64	116	68	72	
Заочная форма обучения										
1	<i>Фотограмметрия</i>	288	36	8		18	208	93	Курсовая работа, экзамен 72ч	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-4}
	1.1 Введение в фотограмметрию									
	1.2 Геометрические свойства аэрокосмических снимков									
	1.3 Теория одиночного кадрового снимка									
	1.4 Планово-высотная привязка снимков (ПВП)									
	1.5 Трансформирование кадровых снимков									
	1.6 Теория пары кадровых снимков									
	1.7 Стереофотограмметрические системы									
	1.8 Автоматизация фотограмметрических измерений									
	1.9 Пространственная фототриангуляция									
	1.10 Теория и методы фотограмметрической обработки аэрокосмических сканерных снимков									
	1.11 Технологии создания и обновления топографических карт и планов									
		288	36	8		18	208	93	72	18

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Введение в фотограмметрию	2	2	
		1) Понятие о фотограмметрии			
		2) История развития фотограмметрии			
		3) Методы фототопографических съемок			
	2	Геометрические свойства аэрокосмических снимков	2		Лекция - презентация
		1) Элементы центральной проекции			
		2) Геометрические свойства кадровых снимков			
		3) Геометрические свойства сканерных снимков			
	3	Теория одиночного кадрового снимка	6	2	
		1) Системы координат снимка			
		2) Элементы внутреннего ориентирования			
		3) Элементы внешнего ориентирования			
	4	1) Формулы связи координат точек снимка и			

		местности			
		2) Формулы связи координат соответственных точек местности и горизонтального снимка			
5		3) Формулы связи координат соответственных точек горизонтального и наклонного снимков			
		1) Влияние ошибок высот точек объекта на точность определения их плановых координат по одиночному снимку			
		2) Масштабы снимка			
6		3) Определение элементов внешнего ориентирования снимка по опорным точкам	2		
		Планово-высотная привязка снимков (ПВП)			
		1) Способы ПВП снимков			
		2) Составление проекта ПВП снимков			
		3) Полевые работы по ПВП снимков			
7		4) Камеральные работы по ПВП снимков			
		5) Оформление материалов ПВП			
		Трансформирование кадровых снимков	2		
8		1) Назначение и методы трансформирования снимка			
		2) Методы цифрового трансформирования снимков			
		3) Цифровое ортофототрансформирование снимка		Лекция визуализация	
9		1) Создание фотопланов по перекрывающимся снимкам			
		2) Оценка точности цифровых трансформированных фотоснимков и фотопланов			
		3) Цифровое ортофототрансформирование снимков с изображением искусственных сооружений	2		
10		Теория пары кадровых снимков		2	Лекция визуализация
		1) Бинокулярное зрение			
		2) Методы стереоскопического наблюдения и измерения снимков			
		3) Свойства стереоскопической модели			
11		4) Координаты и параллаксы соответственных точек на стереопаре снимков			
		1) Формулы связи координат точек местности и их изображений на стереопаре снимков	8		
		2) Формулы связи координат точек местности и координат их изображений на стереопаре снимков идеального случая съемки			
12		3) Определение координат точек местности по стереопаре снимков методом двойной обратной фотограмметрической засечки			
		1) Условие, уравнения и элементы взаимного ориентирования снимков			
		2) Построение фотограмметрической модели			
13		3) Элементы внешнего ориентирования модели			
		1) Определение элементов внешнего ориентирования модели по опорным точкам	2		
		2) Определение элементов внешнего ориентирования снимков стереопары			
14		3) Точность определения координат точек объекта по стереопаре снимков			
		Стереофотограмметрические системы	2		
		1) Назначение и классификация стереофотограмметрических систем			
15		2) Аналитические стереофотограмметрические системы			
		3) Цифровые стереофотограмметрические системы	2		
		Автоматизация фотограмметрических измерений			
16		1) Автоматизированные методы нахождения соответственных точек на стереопаре цифровых снимков			

		2) Предварительная обработка изображений, применяемая при автоматизации измерений			
15		1) Автоматизированные методы монокулярных измерений			
		2) Применение методов автоматизации измерений в фотограмметрии			
16		Пространственная фототриангуляция	4		
		1) Назначение и классификация методов фототриангуляции			
		2) Маршрутная фототриангуляция методом продолжения			
17		3) Блочная фототриангуляция по методу независимых маршрутов			
		1) Построение и уравнивание маршрутной и блочной фототриангуляции по методу независимых моделей			
		2) Построение и уравнивание маршрутной и блочной фототриангуляции по методу связок			
		3) Построение и уравнивание маршрутной и блочной сети фототриангуляции по методу связок с самокалибровкой			
	4) Технология построения сетей фототриангуляции				
18		Теория и методы фотограмметрической обработки одиночных и стереопар аэрокосмических сканерных снимков	4		Лекция визуализация
		1) Классификация аэрокосмических сканерных съемочных систем			
		2) Системы координат сканерных съемочных систем			
		3) Элементы внешнего ориентирования сканерных съемочных систем			
19		4) Системы координат сканерных изображений			
		1) Восстановление проектирующих лучей в системе координат сканерной съемочной системе			
20		2) Определение координат точек объекта по одиночному сканерному изображению			
		1) Фотограмметрическая обработка стереопар сканерных изображений			
		2) Определение координат точек местности по одиночному РЛИ			
21		3) Особенности цифрового трансформирования сканерных снимков			
		Технологии создания и обновления топографических карт и планов	2		
		1) Требования к точности и содержанию цифровых топографических карт			
	2) Представление и хранение цифровой информации о местности				
22		3) Технология создания цифровой топографической карты			
		1) Технология обновления цифровой топографической карты			
		2) Особенности создания составительского оригинала по космическим фотоснимкам			
Общая трудоёмкость лекционного курса			36	6	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час с	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		36	- очная форма обучения		14
- заочная форма обучения		8	- заочная форма обучения		2

4.3 Примерный тематический план практических занятий

по разделам дисциплины

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	ЛЗ*	ЛР*				предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	Заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Элементы центральной проекции	2		+	+	
	2	2	Математический анализ изображения на аэрофотоснимке	6		+	+	
	3	3	Планово-высотная привязка аэрофотоснимков	6	4	+	+	
	4	4	Создание цифрового ортофотоплана по одиночному аэрофотоснимку	6	4	+	+	Компьютерные симуляции
	5	4	Оценка точности стереофотограмметрических измерений	6	4	+	+	
	6	4	Построение одиночной модели местности по паре аэрофотоснимков	6	4	+	+	Компьютерные симуляции
	7	4	Создание топографического плана стереофотограмметрическим методом	8	2	+	+	Компьютерные симуляции
	8	4	Построение и уравнивание сети блочной фототриангуляции	4		+	+	Компьютерные симуляции
	9	4	Создание ортофотоплана по блоку аэрофотоснимков	6		+	+	Компьютерные симуляции
	10	5	Создание ортофотоплана по одиночному космическому снимку	4		+	+	Компьютерные симуляции
	11	5	Фотограмметрическая обработка стереопары космических снимков	6		+	+	Компьютерные симуляции
	12	5	Построение и уравнивание моноблока космических снимков	4		+	+	Компьютерные симуляции
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	64	18	х		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2								

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

5.1.2 Место КР в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и сдачи КР
№	Наименование	ПК – 4
2	Технологии создания и обновления топографических карт и планов	

5.1.3 Перечень примерных тем курсовых работ

– Создание топографического плана стереотопографическим методом.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части полностью соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, её содержание полностью отражает цели, задачи и методику разработки КР;
2. доклад изложен свободно, без чтения письменного текста; полностью раскрывает содержание проекта – проектные предложения, их оценку и обоснование, выводы; в процессе доклада используется компьютерная презентация работы, подготовленный графический материал (чертежи, таблицы);
3. легко отвечает на заданные вопросы, показывает глубокие знания по теме исследования, свободно владеет и оперирует специальной терминологией.

Оценка «ХОРОШО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части в целом соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, её содержание в целом отражает цели, задачи и методику разработки КР;
2. доклад изложен свободно, но с чтением письменного текста; в целом раскрывает содержание проекта – проектные предложения, их оценку и обоснование, выводы; в процессе доклада используется подготовленный графический материал (чертежи, таблицы);
3. без особых затруднений отвечает на заданные вопросы с соблюдением специальной терминологии, но без конкретных примеров; или имеются незначительные затруднения с ответом.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части не полностью соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, её содержание не полностью отражает цели, задачи и методику разработки КР;
2. доклад изложен с чтением письменного текста; не полностью раскрывает содержание проекта – проектные предложения, их оценку и обоснование, выводы; в процессе доклада используется подготовленный графический материал (чертежи, таблицы);
3. при ответе на вопросы проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы; не владеет профессиональной терминологией.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части не соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена не в соответствии с требованиями, её содержание не отражает цели, задачи и методику разработки КР;
2. доклад изложен неуверенно, с чтением письменного текста; не раскрывает содержание проекта; в процессе защиты не используется графический материал;
3. затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, не владеет профессиональной терминологией.

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.

5.1.5 Примерный обобщенный план-график выполнения курсовой работы по дисциплине

Наименование этапа выполнения курсовой работы. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
Очная форма обучения		
1. Подготовительный этап	2	
2. Разработка темы работы (основной этап)	10	
3. Заключительный этап	8	
3.1 Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	4	
3.2 Подготовка к сдаче	2	
3.3 Сдача курсового проекта	2	
Итого на выполнение курсовой работы	32	
Заочная форма обучения		
1. Подготовительный этап	2	
2. Разработка темы работы (основной этап)	10	
3. Заключительный этап	8	
3.1 Оформление отчета (пояснительной записки, чертежей)	4	
3.2 Подготовка к сдаче	2	
3.3 Сдача курсового проекта	2	
Итого на выполнение курсовой работы	32	

5.1.6 Процедура оценивания курсовой работы

Процедура оценивания курсовой работы и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

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
Очная форма обучения			
1	История развития космических съемок	10	Конспект
1	Инструменты и приборы для полевых работ по наземной аэросъемке	6	Конспект
Заочная форма обучения			
1	История развития космических съемок	35	Конспект
1	Инструменты и приборы для полевых работ по наземной аэросъемке	40	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.
Очное обучение				
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.	16
Заочная форма обучения				
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.	40

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
Очная форма обучения			
Расчетно-графическая работа	Фронтальный	Выполнение и предоставление преподавателю расчетно-графических работ	10
Собеседование	Фронтальный	По темам лабораторных работ	6
Заочная форма обучения			
Расчетно-графическая работа	Фронтальный	Выполнение и предоставление преподавателю расчетно-графических работ	8
Собеседование	Фронтальный	По темам лабораторных работ	20

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

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 М.К. Макен 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 А.С. Гарагуль

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

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор А.В. Попов 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.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины в составе ОПОП 21.05.01 – Прикладная геодезия	
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: https://znanium.com/catalog/product/989422 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
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: https://znanium.com/catalog/product/966516 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Груздов, В. В. Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса / Груздов В. В. , Колковский Ю. В. , Криштопов А. В. , Кудря А. И. - Москва : Техносфера, 2019. - 482 с. - ISBN 978-5-94836-502-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948365022.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Дистанционное зондирование и фотограмметрия: практикум : учебное пособие / В. Л. Быков, Л. В. Быков, Б. В. Зарайский, С. И. Шерстнёва ; под редакцией А. И. Уварова. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-89764-603-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102200 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Зарайский, Б. В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия (топографическое дешифрирование) : учебное пособие / Б. В. Зарайский, О. Н. Пушак, С. И. Шерстнёва. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-89764-673-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105591 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
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 https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129798.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
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: https://znanium.com/catalog/product/520280 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Геодезия и картография: ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 - .	HCXB

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

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине Б1.В.08 Дистанционное зондирование и фотограмметрия**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Быков Л.В., Быков В.П., Шерстнева С.И.	Дистанционное зондирование и фотограмметрия. 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.В.08 Дистанционное зондирование и фотограмметрия**

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

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

Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий.
Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: световой стол; аэрофотоаппарат «АФА»; переносное оборудование: мультимедийный проектор, ноутбук
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.	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.

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 лабораторных занятиях осуществляется текущий контроль в виде устного опроса по вопросам лабораторных занятий, проводится проверка конспектов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных 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 занятиям 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.В.08 Дистанционное зондирование и фотограмметрия

Специализация «Инженерная геодезия»

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

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-4	Способен к выполнению отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	ИД-1 _{ПК-4} Выполняет отдельные технологические операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ	Принцип выполнения операций по выполнению космической съемки	Выполнять технологические операции по подготовке космической съемке	Обработки полученной информации
		ИД-2 _{ПК-4} Выполняет отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных ДЗЗ, оценке и анализу качества фотографической информации	Принцип радиометрической коррекции данных ДЗЗ	Выполнять фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ	Работы с данными ДЗЗ
		ИД-4 _{ПК-4} Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Знаниями по созданию тематических информационных продуктов	Умеет предоставлять услуги по данным ДЗЗ	Умеет обрабатывать данные ДЗЗ

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		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Конспект		
-курсовая работа				Индивидуальное задание		
-РГР				Индивидуальное задание		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Конспект		Сдача работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			Аттестация		
Рубежный контроль:	4					
- Выполнение всех видов работ	4.1			Собеседование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

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

2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

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

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

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции и	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								
ПК-4 Способен к выполнению отдельных технологических операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	ИД-1 _{ПК-4} Выполняет отдельные технологические операции по подготовке плана космической съемки, приему и восстановлению характеристик (первичной обработке) данных ДЗЗ	Полнота знаний	Принцип выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний недостаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний в целом достаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для выполнения операций по выполнению космической съемки	РГР, конспект, курсовая работа, экзамен
		Наличие умений	Выполнять технологические операции по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений недостаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений в целом достаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для выполнения технологических операций по подготовке к космической съемке	
		Наличие навыков (владение опытом)	Обработки полученной информации	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по обработке полученной информации	
	ИД-2 _{ПК-4} Выполняет	Полнота знаний	Принцип радиометрической коррекции	Имеющихся знаний недостаточно для выполнения	Имеющихся знаний в целом достаточно для выполнения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для	РГР, конспект, курсовая

	отдельные технологические операции по радиометрической коррекции и фотограмметрической обработке данных ДЗЗ, оценке и анализу качества фотографической информации		данных ДЗЗ	радиометрической коррекции данных ДЗЗ	радиометрической коррекции данных ДЗЗ	выполнения радиометрической коррекции данных ДЗЗ	выполнения радиометрической коррекции данных ДЗЗ	работа, экзамен
		Наличие умений	Выполнять фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при выполнении фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	
		Наличие навыков (владение опытом)	Работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач для работы с данными ДЗЗ	
	ИД-4 _{ПК-4} Выполняет отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	Полнота знаний	Знаниями по созданию тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний недостаточно для создания тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний в целом достаточно для создания тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для создания тематических информационных продуктов	Имеющихся знаний, и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных создания тематических информационных продуктов	РГР, конспект, курсовая работа, экзамен
		Наличие умений	Умеет предоставлять услуги по данным ДЗЗ	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при предоставлении услуг по данным ДЗЗ	
		Наличие навыков (владение опытом)	Умеет обрабатывать данные ДЗЗ	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по обработке данных ДЗЗ	

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

- Создание топографического плана стереотопографическим методом.

Процедура выбора темы курсовой работы

Название темы курсовой работы для всех обучающихся одинаково, индивидуально в соответствии с порядковым номером по журналу преподавателя выдаются исходные данные для ее выполнения.

Курсовая работа выполняется группой обучающихся по одной теме: «Создание топографического плана стереотопографическим методом», но по индивидуальным исходным данным.

В ходе проведения занятий и консультаций по выполнению курсовой работы преподаватель разъясняет цель, рекомендует литературу, дает общие указания по решению прикладных задач, показывает решение типовых примеров, анализирует ошибки, проверяет отдельные расчеты.

Составление плана

Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура:

Титульный лист.

Содержание (перечень разделов).

Реферат (структура работы, краткий обзор разделов).

Введение (постановка цели, задач, актуальность).

Раздел 1 (полное наименование раздела).

1.1. (полное название подраздела, пункта);

1.2. (полное название подраздела, пункта).

Раздел 2 (полное наименование раздела).

2.1. (полное название подраздела, пункта);

2.2. (полное название подраздела, пункта).

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Содержание (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте курсовой работы.

Реферат должен содержать сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных литературных источников. Перечень ключевых слов. В реферате отражается краткое содержание (в пределах 2-3 предложений) каждого раздела.

Введение. В этой части обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть может быть представлена одним или несколькими разделами, которые могут включать 2-3 подраздела (пункта).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию раздела (подраздела). Материал рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в курсовой работе. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Список использованной литературы - здесь указывается реально использованная для написания литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ курсовой работы

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части полностью соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, её содержание полностью отражает цели, задачи и методику разработки КП/КР;
2. доклад изложен свободно, без чтения письменного текста; полностью раскрывает содержание проекта – проектные предложения, их оценку и обоснование, выводы; в процессе доклада используется компьютерная презентация работы, подготовленный графический материал (чертежи, таблицы);
3. легко отвечает на заданные вопросы, показывает глубокие знания по теме исследования, свободно владеет и оперирует специальной терминологией.

Оценка «ХОРОШО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части в целом соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, её содержание в целом отражает цели, задачи и методику разработки КП/КР;
2. доклад изложен свободно, но с чтением письменного текста; в целом раскрывает содержание проекта – проектные предложения, их оценку и обоснование, выводы; в процессе доклада используется подготовленный графический материал (чертежи, таблицы);
3. без особых затруднений отвечает на заданные вопросы с соблюдением специальной терминологии, но без конкретных примеров; или имеются незначительные затруднения с ответом.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части не полностью соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, её содержание не полностью отражает цели, задачи и методику разработки КП/КР;
2. доклад изложен с чтением письменного текста; не полностью раскрывает содержание проекта – проектные предложения, их оценку и обоснование, выводы; в процессе доклада используется подготовленный графический материал (чертежи, таблицы);
3. при ответе на вопросы проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы; не владеет профессиональной терминологией.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется обучающемуся, если:

1. качество графической части не соответствует предъявляемым требованиям; пояснительная записка оформлена не в соответствии с требованиями, её содержание не отражает цели, задачи и методику разработки КП/КР;
2. доклад изложен неуверенно, с чтением письменного текста; не раскрывает содержание проекта; в процессе защиты не используется графический материал;
3. затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, не владеет профессиональной терминологией.

3.1.4 Средства для текущего контроля ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
Очная форма обучения			
1	История развития космических съемок	10	Конспект
1	Инструменты и приборы для полевых работ по наземной аэросъемке	6	Конспект
Заочная форма обучения			
1	История развития космических съемок	35	Конспект
1	Инструменты и приборы для полевых работ по наземной аэросъемке	40	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.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к лабораторным занятиям

Общий алгоритм самоподготовки

4. Рассмотрение заданий на выполнение лабораторных работ
5. Изучение литературы по вопросам лабораторных работ
6. Выполнение лабораторной работы.

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета. Основным условием допуска к экзамену является: если обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Понятие о дисциплине «фотограмметрия».
2. Задачи фотограмметрии и её связь с другими дисциплинами.
3. Краткий исторический обзор развития ФГМ.
4. Виды фотограмметрической продукции.
5. Виды и методы фототопографических съемок.
6. Сущность центрального проектирования.
7. Элементы центральной проекции
8. Системы координат применяемые в фотограмметрии.
9. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования аэроснимка.

- 10.Связь между координатами аэроснимка и местности.
- 11.Масштаб изображения на аэроснимке, закономерность его изменения.
- 12.Закономерности линейных смещений точек за влияние наклона снимка.
- 13.Линейные смещения точек, вызванные влиянием рельефа местности.
- 14.Пути уменьшения смещения точек на аэроснимке.
- 15.Средний и частный масштабы аэроснимка, способы их определения. Построение клинового масштаба.
- 16.Основы фотографии.
- 17.История фотографии.
- 18.Устройство фотоаппарата.
- 19.Экспозиция.
- 20.Негативный процесс.
- 21.Позитивный процесс.
- 22.Цифровая съемка.
- 23.мультиспектральная съемка.
- 24.Инфракрасная съемка.
- 25.Тепловая съемка.
- 26.История развития аэрофотосъемки.
- 27.Общие понятия об аэросъемке.
- 28.Маршрутная съемка.
- 29.Специальное съемочное оборудование.
- 30.Цифровые съемочные системы.
31. Аэросъемочные работы.
- 32.Основы космической съемки.
- 33.особенности аэросъемки с БПЛА.

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

Факультет: землеустроительный
Кафедра геодезии и дистанционного
зондирования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой _____
ФИО

Экзаменационный билет № 1

По дисциплине Дистанционное зондирование и фотограмметрия
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия

1. Понятие о дисциплине «фотограмметрия». Задачи фотограмметрии и её связь с другими дисциплинами.
2. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования аэроснимка. Связь между координатами аэроснимка и местности.
3. Технология изготовления топопланов комбинированным методом. Контрольные операции и допуски.

Разработал :
Одобрено на заседании кафедры геодезии и ДЗ

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

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

Факультет: землеустроительный
Кафедра геодезии и дистанционного
зондирования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой _____
ФИО.

Экзаменационный билет № 2

По дисциплине Дистанционное зондирование и фотограмметрия
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия

1. Краткий исторический обзор развития ФГМ. Виды фотограмметрической продукции.
2. Масштаб изображения на аэроснимке, закономерность его изменения.
3. Трансформирование и монтаж фотопланов рельефной местности. Понятие об ортофотопланах.

Разработал:
Одобрено на заседании кафедры геодезии и ДЗ

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

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.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.08 Дистанционное зондирование и
фотограмметрия
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 Мах 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 Гарагуль 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			