

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 02.09.2025 12:56:15
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d
Кафедра Землеустройства

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.01 Фотограмметрия и дистанционное зондирование

по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

по профилю подготовки (специализации)

Землеустройство

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная,

год начала подготовки

2025

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель, (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 15.06.2025 (подпись)	<u>Брантова Марзят Магомедовна</u> (Ф.И.О.)
---	---	--

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Землеустройства (название кафедры)		
Заведующий кафедрой: 17.06.2025	Подписано простой ЭП 17.06.2025 (подпись)	<u>Ашинов Юнус Нухович</u> (Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 17.06.2025	Подписано простой ЭП 17.06.2025 (подпись)	<u>Ашинов Юнус Нухович</u> (Ф.И.О.)
---	---	--

Согласовано:

НБ МГТУ (название подразделения)		
19.06.2025	Подписано простой ЭП 19.06.2025 (подпись)	<u>И. Б. Берберьян</u> (Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - профессиональная ориентация обучающихся в области приобретения знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмок с использованием БПЛА, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, а также навыков применения данных дистанционного зондирования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений формирования картографической, оперативной информации по материалам дистанционного зондирования, способов их обработки и применения для целей землеустройства, кадастров, мониторинга земель;

- ознакомление с современными съёмочными системами;

- изучение метрических свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем;

- ознакомление с технологиями цифровой фотограмметрической обработки снимков;

- изучение современных технологий дешифрирования снимков для целей создания планов;

- ознакомление с технологиями создания планов и карт с использованием БПЛА для целей землеустройства и кадастров;

- формирование навыков применения данных дистанционного зондирования в области управления земельными ресурсами, экологии и охране окружающей среды, для решения тематических задач, связанных с землеустройством и кадастрами.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий» относится к базовой части в структуре ОП. Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий» тесно взаимосвязана с курсами «Картография», «Топография», направленными на формирование профессиональных компетенций в области землеустройства и кадастра. Для изучения данного курса обучающиеся должны знать материалы следующих учебных дисциплин: «Математика», «Геодезия», «Картография».



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-10.1	Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности
ОПК-9.1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий
ОПК-9.2	Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ПКУВ-5.2	Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности
ПКУВ-5.4	Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС)



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	17	34	0.25	92.75	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	8	8	0.25	3.75	124	144	



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий		3	4					18		Опрос, тестирование, обсуждение доклада, контрольная работа в письменной форме
7	Беспилотные летательные аппараты для целей дистанционного зондирования земли и их классификация		4	8					20		Опрос, тестирование, обсуждение доклада, контрольная работа в письменной форме
7	Физические основы ДЗЗ		2	6					18		Опрос, тестирование, обсуждение доклада, контрольная работа в письменной форме
7	Первичные и вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве и кадастрах		4	10					20		Опрос, тестирование, обсуждение доклада, контрольная работа в письменной форме, проверка конспектов
7	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.		4	6					16,75		Опрос, тестирование, обсуждение доклада, контрольная работа в письменной форме, проверка конспектов
	Промежуточная аттестация					0,25					Зачет в устной форме
	ИТОГО:		17	34		0.25			92.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий	2	2					24	
7	Беспилотные летательные аппараты для целей дистанционного зондирования земли и их классификация	2	2					30	
7	Физические основы ДЗЗ	1	1					24	
7	Первичные и вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве и кадастрах	2	2					26	
7	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	1	1					20	
	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	ИТОГО:	8	8			0.25	3.75	124	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Введение. Предмет и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования Земли	2	1		Определение, предмет, методы и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования. Цель курса и его связь с другими дисциплинами. Фотограмметрия и области ее применения. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. аппаратно-программную и приборную базу современной изыскательской деятельности с использованием БПЛА. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать	Лекция-беседа, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							цифровую модель местности, созданную другими специалистами, использовать аппаратно-программное обеспечение и оборудование БПЛА для решения отраслевых изыскательских задач. Владеть; принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками осуществления практической изыскательской деятельности с использованием БПЛА.	
7	Аэро- и космические съемки Земли.	1			Основные понятия, термины и определения. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической съемке. Виды аэросъемок с использованием БПЛА.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-5.2; ОПК-10.1;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные	Лекция-беседа, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности.	
7	Беспилотные летательные аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных	2	1		Беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Классификация БПЛА. Навигация БПЛА. Точность пространственного положения БПЛА. Полезная нагрузка БПЛА для получения пространственных данных. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных, способы обработки данных. Беспилотные летательные аппараты вертолётного и самолётного типа. Достоинства и недостатки	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-5.2; ОПК-10.1;	Знать: термины, определения, понятия, связанные с использованием воздушного пространства и БПЛА; аппаратно-программную и приборную базу современной изыскательской деятельности с использованием БПЛА, современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их	Лекция-беседа, Слайд-лекция, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками осуществления практической изыскательской деятельности с использованием БПЛА	
7	Качественный анализ пространственных результатов, полученных с применением БПЛА-технологии	2	1		Изучение и исследование качественных и метрических свойств фотографических и сканерных изображений	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-5.2; ОПК-10.1;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач	Лекция-беседа, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					(облаков точек), полученных с использованием беспилотных летательных объектов. Обработка данных.		<p>профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных, термины, определения, понятия, связанные с использованием воздушного пространства и БПЛА. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							осуществления практической изыскательской деятельности с использованием БПЛА	
7	Аэро- и космические съемочные системы	1	1		Классификация съемочных систем. Основные критерии съемочных систем. Фотографические съемочные системы: общие сведения. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках. Нефотографические съемочные системы.	ОПК-9.1; ОПК-9.2;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками использования	Лекция-беседа, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности. навыками осуществления практической изыскательской деятельности с использованием БПЛА	
7	Одиночный снимок. Пара снимков. Увеличенные снимки.	2	1		Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке. Смещения изображения, вызванные рельефом местности Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка. Зрительный аппарат человека и его возможности Стереоскопическая съемка. Стереоскопический эффект. Способы стереоскопического наблюдения снимков. Поперечный и продольный параллаксы точек снимка. Определение превышений точек местности по паре снимков.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-5.2;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; принципами работы современных информационных	Лекция-беседа, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности.	
7	Цифровые модели местности, планы, карты.	2	1		Создание картографических произведений на основе съёмки с БПЛА (ортофотоплан, цифровая модель высот, трехмерная модель местности). Ошибки ортотрансформирования и причины их появления. Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; навыками использования информационных	Лекция-беседа, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности, принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности, навыками осуществления практической изыскательской деятельности с использованием БПЛА	
7	Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	1			Планово-высотная привязка аэрофотоснимков. Пространственная аналитическая фототриангуляция.	ОПК-9.2; ПКУВ-5.2;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать	Лекция-беседа, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности, принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности.	
7	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	2	1		Дешифрирование — процесс получения семантической информации по снимкам. Классификация дешифрирования. Визуальный метод дешифрирования, психофизиологические основы метода и способы выполнения. Материалы съемки, используемые при визуальном дешифрировании. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.	ОПК-9.1; ОПК-9.2;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и	Слайд-лекция, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности, принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности.	
7	Дешифрирование аэрофотоснимков снимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов.	2	1		Задачи и содержание кадастрового дешифрирования снимков. Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель и их признаки. Требования к качеству рассматриваемого вида дешифрирования. Нормы генерализации.	ОПК-10.1; ОПК-9.1; ОПК-9.2;	Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов, содержание информации, хранящейся в банках геопространственных данных. Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности, использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности;	Слайд-лекция, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами. Владеть; навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности, принципами работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности.	
	ИТОГО:	17	8					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7/7	Понятие фотограмметрии и дистанционного зондирования	Основные виды и методы фототопографических съемок.	4	1	
7/7	Аэро- и космические съемки Земли.	Аэрофотосъемка с использованием БПЛА	4	1	
7/7	Беспилотные летательные аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных	Беспилотные летательные аппараты применение в целях аэрофотосъемки	2	1	
7/7	Качественный анализ пространственных результатов, полученных с применением БПЛА-технологии	Качественный анализ пространственных результатов, полученных с применением БПЛА-технологии	4	1	
7/7	Аэро- и космические съемочные системы	Дешифрирование уго-дий по материала космических снимков	4	1	
7/7	Одиночный снимок. Пара снимков. Увеличенные снимки.	Определение среднего масштаба снимка.	4	1	
7/7	Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	Создание топографического плана по материалам ортофото-плана	6	1	
7/7	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование. Технология создания электронной карты по аэрофотоснимкам.	4	1	
7/7	Дешифрирование аэрофотоснимков снимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов	Фотограмметрическая обработка цифровых снимков для целей кадастра	2		
	ИТОГО:		34	8	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
7/7	Понятие фотограмметрии и дистанционного зондирования	Составление плана конспекта	1 неделя	8	14	
7/7	Аэро- и космические съемки Земли.	Работа с основной и дополнительной литературой	2 неделя	12	12	
7/7	Беспилотные летательные аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных	Составление плана конспекта	3 неделя	10	12	
7/7	Качественный анализ пространственных результатов, полученных с применением БПЛА-технологии	Работа с основной и дополнительной литературой	4 неделя	10	12	
7/7	Аэро- и космические съемочные системы	Составление плана конспекта	5 неделя	12	16	
7/7	Одиночный снимок. Пара снимков. Увеличенные снимки.	Работа с основной и дополнительной литературой	6 неделя	10	12	
7/7	Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	Работа с основной и дополнительной литературой	7 неделя	10	18	
7/7	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	Составление плана конспекта	9 неделя	10	14	
7/7	Дешифрирование аэрофотоснимков снимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов	Составление плана конспекта	10 неделя	11	14	
ИТОГО:				93	124	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	11.2028 ФГБОУ ВО	Лекция -дискуссия "Аэро- и космические съемочные системы"	групповая	Брантова М.М.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-5.2;
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская	12.2028 ФГБОУ ВО	Лекция дискуссия "Беспилотные летательные"	групповая	Брантова М.М.	ОПК-10.1; ОПК-9.1; ОПК-9.2;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
деятельность обучающихся		аппараты. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных"			

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
528.7(07) М 54 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» : направление подготовки : 21.03.02 Землеустройство и кадастры / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Тлецерук И.Р. - Майкоп : Б.и, 2024. - 14 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 11-13 (22 назв.)	http://lib.mkggtu.ru:8002/libdata.php?id=2100049799&DOK=0D07EA&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
528.7(075.8) Л 58 Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова ; М-во сел. хоз-ва РФ, ФГБОУ ВО Гос. ун-т по землеустройству. - Москва : Академический проект, 2016. - 296 с. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области землеустройства и кадастров. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkggtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019020 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 290 (16 назв.). - ISBN 978-5-8291-1878-5	http://lib.mkggtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+054233
Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / В.М. Владимиров [и др.] ; под ред. В.М. Владимирова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с. : ил. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=506009 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7638-3084-2	http://znanium.com/go.php?id=506009
Пантюшин, В. А. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: оценка качества материалов цифровой аэрофотосъемки : учебное пособие для вузов / В. А. Пантюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20723-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558655	https://urait.ru/bcode/558655
Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 543 с. -	https://znanium.ru/catalog/document?id=415525

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,



- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-10.1 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности			
7	7		Фотограмметрия и дистанционное зондирование
246	468		Технологическая практика №2
8	9		Преддипломная практика
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9.1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий			
246	246		Технологическая практика №2
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	7		Фотограмметрия и дистанционное зондирование
4	4		Информационные технологии
ОПК-9.2 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности			
246	246		Технологическая практика №2
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	7		Фотограмметрия и дистанционное зондирование
4	4		Информационные технологии
ПКУВ-5.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности			
8	9		Преддипломная практика
246	468		Технологическая практика №2
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Геодезическое инструментоведение
56	78		Основы градостроительства и планировка населенных мест
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	5		Математическая обработка геодезических измерений
7	7		Фотограмметрия и дистанционное зондирование
5	5		Инженерное обустройство территории
123	123		Геодезия
23	34		Почвоведение и инженерная геология
ПКУВ-5.4 Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной			



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС)			
5	5		Системы искусственного интеллекта
8	9		Преддипломная практика
246	468		Технологическая практика №2
2	2		Ознакомительная практика
56	78		Основы градостроительства и планировка населенных мест
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	5		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	6		Цифровая трансформация отрасли
7	7		Фотограмметрия и дистанционное зондирование
5	5		Инженерное обустройство территории
123	123		Геодезия

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-5: Управление выполнением и контроль выполнения инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности					
ПКУВ-5.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности					
Знать: процессы выполнения инженерно-геодезических изысканий; методы планирования полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в соответствии с техническим заданием; правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния; принципы действия и устройство приборов и инструментов для	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование Доклады Задания для контрольной работы Устный ответ на зачете



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
инженерно-геодезических изысканий; основы финансового и технического обеспечения исполнителей инженерно-геодезических работ; возможности и технические характеристики средств связи и коммуникаций; методики геодезических измерений при выполнении инженерно-геодезических изысканий; методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных результатов выполнения инженерно-геодезических работ; нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ; основы управления и контроля полевыми подразделениями ; основы контроля полевых подразделений; методы обработки результатов полевых геодезических работ; программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки результатов инженерно-геодезических работ; цели, задачи и принципы информационного моделирования в сфере градостроительной деятельности; назначение, состав и структура плана					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>реализации проекта информационного моделирования; нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности по разработке цифровых моделей местности и их структурных элементов; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов; законодательство Российской Федерации и нормативные правовые акты в области обеспечения условий сохранения государственной тайны</p>					
<p>Уметь: формировать заявки на обеспечение исполнителей мат ериально- техническими и финансовыми средствами и контролировать процесс их выполнения; обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими и нженерно- геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии);</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>пользоваться всеми типами геодезического оборудования, геодезическими приборами и инструментами, предназначенными для выполнения инженерно-геодезических изысканий и имеющимися в организации; использовать цифровые средства и технологии для коммуникаций (передачи информации), программное обеспечение для выполнения камеральной обработки результатов инженерно-геодезических изысканий; использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами; Контролировать работу камеральной группы по созданию и обновлению цифровой модели местности; организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; осуществлять выборочную проверку результатов работы</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределят ь работу между исполнителями; готовить пояснительные документы о ходе выполнения инже нерно- геодезических работ, соответствии сроков и полноте выполнения работ; учитывать правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния; доводить до работников требования охраны труда при производстве инж енерно- геодезических работ, обеспечивать условия безопасного проведения работ, осуществлять контроль их соблюдения; при выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения					
Владеть: выдачей исполнителям заданий на выполнение инже нерно- геодезических работ, обеспечение их соответствия техническому	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
заданию заказчика; организацией всех видов полевых и камеральных работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий объектов градостроительной деятельности в месте постоянной дислокации либо вне места постоянной дислокации; руководством выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; контролем выполнения полевых и камеральных инженерно-геодезических работ					
ПКУВ-5: Управление выполнением и контроль выполнения инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности					
ПКУВ-5.4 Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС)					
Знать: нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение инженерно-геодезических изысканий; порядковые, методические и локальные нормативные акты, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание информации, хранящейся в базах геопространственных данных; методы представления результатов инженерных изысканий; основы информационного моделирования объектов капитального	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование Доклады Задания для контрольной работы Устный ответ на зачете



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>строительства; назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования в сфере строительства; метрологическое обеспечение геодезических приборов и инструментов; условия хранения геодезических приборов и инструментов; основные подходы к формированию гипотез и выводов на основании полученных данных; программное обеспечение для планирования и выполнения инже нерно- геодезических изысканий</p>					
<p>Уметь: использовать регламенты выполнения инже нерно- геодезических изысканий; планировать и организовывать выполнение конкретного вида инженерно- геодезических работ в соответствии с правилами; анализировать материалы инженерных изысканий прошлых лет, другие фондовые материалы и архивные данные; использовать программное обеспечение для анализа информации, хранящейся в банках геопростр анственных данных; контролировать своевременность и качество</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
поверки геодезических приборов; распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений					
Владеть: постановкой исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом материалов инженерных изысканий прошлых лет, других фондовых материалов и архивных данных; разработкой предложений к программе инженерно-геодезических изысканий; подготовкой заданий исполнителям на производство инженерно-геодезических работ; организацией метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-9.1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий					
Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование Доклады Задания для контрольной работы Устный ответ на зачете
Уметь: применять информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: принципами	Частичное владение	Несистематическое применение	В систематическом	Успешное и систематическое	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работы современных информационных технологий, применяемых в землеустройстве и кадастровой деятельности	навыками	навыков	применении навыков допускаются пробелы	применение навыков	
ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-9.2 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности					
Знать: современные информационные технологии, используемые для решения задач профессионально й деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование Доклады Задания для контрольной работы Устный ответ на зачете
Уметь: корректно использовать информационные технологии при решении задач в землеустройстве и кадастровой деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-10: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.					
ОПК-10.1 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности					
Знать: термины, определения, понятия, связанные с использованием воздушного пространства и БПЛА; основные закономерности, принципы, устройство, оборудование БПЛА в отрасли; а ппаратно-программную и приборную базу современной изыскательской деятельности с использованием БПЛА	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование Доклады Задания для контрольной работы Устный ответ на зачете
Уметь: ориентироваться в системе законодательства , регулирующего изыскательскую деятельность с применением БПЛА; использовать апп	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
аратно-программное обеспечение и оборудование БПЛА для решения отраслевых изыскательских задач; подготавливать и оформлять сопроводительную документацию; пользоваться информационно-правовыми ресурсами для решения профессиональных задач					
Владеть: навыками осуществления практической изыскательской деятельности с использованием БПЛА; навыками выбора оптимальных технологий и оборудования БПЛА для решения профессиональных задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Темы докладов

1. Общие сведения о плано-картографических материалах, получаемых по аэро- и космическим снимкам
2. Фотографические съемочные системы
3. Производство аэро-космической съемки
4. Геометрические свойства аэроснимка
5. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности
6. Особенности космической съемки
7. Предмет фотограмметрии, ее содержание и задачи
8. Фотограмметрия и дешифрирование снимков
9. Прикладная фотограмметрия



10. Нефотографические съемочные системы
11. Особенности космической съемки
12. Изменение масштаба снимка из-за влияния рельефа
13. Программное обеспечение фотограмметрического преобразования снимков
14. Понятие о фототриангуляции
15. Технология создания ортофотоплана

Контрольные вопросы и задания для обучающихся

1. Дайте определение основным понятиям: фотограмметрия, дистанционное зондирование, дешифрирование снимков.
2. Охарактеризуйте развитие фотограмметрии и дистанционного зондирования историческом аспекте.
3. Можно ли считать влияние атмосферы при выполнении аэро- и космических съемок постоянным фактором?
4. Изменится ли цвет объекта на поверхности Земли при наблюдении с различных высот?
5. Перечислите достоинства и недостатки наземного аэро- и спектрометрирования?
6. Можно ли считать оптические характеристики природных объектов постоянными?
7. Назовите сенситометрические параметры пленок, учитываемые при выполнении съемочных работ.
8. Что означает понятие «сенсibilизированные аэрофотопленки»?
9. Как влияют гранулометрические параметры пленок на их изобразительные и метрические свойства?
10. Чем вызвана необходимость оптимизации экспозиции при выполнении аэрофотосъемки?
11. Каковы преимущества и недостатки цветного изображения по сравнению с черно-белым?
12. Как подразделяют аэрофотосъемку?
13. Какие критерии определяют фотограмметрическое качество материалов аэрофотосъемки?
14. По каким параметрам оценивают фотографическое качество аэрофотоснимков?
15. Каковы особенности проведения аэрофотосъемки застроенных территорий?
16. Как организуют заказ на аэрофотосъемку?
17. Какие материалы получает заказчик от исполнителя аэрофотосъемочных работ?
18. Какие факторы проведения космических съемок определяют особые геометрические и изобразительные свойства получаемых снимков?
19. По каким орбитам движется КЛА при проведении съемок? В чем преимущества каждой из них?



20. В чем заключаются отличия производства космических съемок от аэросъемок?

Уральский государственный лесотехнический университет

21. Какие основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа существуют?

22. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота?

23. Какие компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна"?

24. Каков порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа, касающийся двигательной (силовой) установки?

25. Какие составляющие бортового энергетического оборудования включаются в подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?

Тестовые задания

Вариант -1

1. Научная дисциплина, изучающая способы определения формы, размеров и пространственного положения объектов в заданной координатной системе по их фотографическим изображениям называется:

1. Фотограмметрия;
2. Геодезия;
3. Землеустройство;
4. Планировка;
5. Кадастр.

2. Фототопография, прикладная фотограмметрия, космическая фотограмметрия, цифровая фотограмметрия - это

1. Направления фотограмметрии;
2. Направления геодезии;
3. Направления землеустройства;
4. Направления планировки;
5. Направления кадастра.

3. Решает задачи определения координат точек местности, составления топографических карт и цифровых моделей местности по результатам фотограмметрической обработки ее изображений:

1. Фототопография;
2. Геодезия;



3. Картография;
4. Кадастр недвижимости;
5. Землеустройство.

4. Комплекс процессов, выполняемых для создания топографических или специальных карт и планов по материалам аэрофотосъемки называют:

1. Фототопографической съемкой;
2. Космической съемкой;
3. Аэрофотосъемкой;
4. Дешифрированием;

5. Метод аэрофототопографической съемки, основанный на использовании свойств одиночного снимка и предполагает получение плановой (контурной) части карты в камеральных условиях, а высотную часть - в полевых называется:

1. Полевым методом;
2. Комбинированным методом;
3. Камеральным методом;
4. Дешифровочным методом;
5. Тахеометрическим методом.
5. Тахеометрической съемкой.

6. Метод, который решает задачу составления карты на основе свойств пары снимков и в современных условиях является основным методом картографирования, называется:

1. Полевым методом;
2. Стереотопографическим методом;
3. Камеральным методом;
4. Дешифровочным методом;
5. Тахеометрическим методом.

7. Способ обработки снимков, который решает задачу обработки снимков на нескольких приборах, один из которых, применяется для изготовления контурного фотоплана, а другой (стереометр) - для рисовки рельефа, называется:

1. Дифференцированным способом;
2. Полевым способом;
3. Комбинированным способом;



4. Камеральным способом;
5. Дешифровочным способом.

8. Способ обработки снимков, основанный на применении методов и приборов, позволяющих по результатам обработки пары снимков определить одновременно плановые координаты и высоты точек, называется:

1. Универсальным способом;
2. Полевым способом;
3. Комбинированным способом;
4. Камеральным способом;
5. Дешифровочным способом.

9. Контурные точки, опознанные на снимках, необходимые для преобразования изображения снимка и представления конечных результатов в требуемой координатной системе, называются:

1. Геодезическими точками;
2. Высотными точками;
3. Опорными точками (опознаки);
4. Контурными точками;
5. Правильными точками.

10. Совокупность работ по получению изображения местности с воздушных или космических летательных аппаратов называется:

1. Аэро- и космической съемкой;
2. Теодолитной съемкой;
3. Нивелирной съемкой;
4. Тахеометрической съемкой;
5. Мензульной съемкой.

Вариант 2

1. Неконтактное изучение Земли (других планет), ее поверхности и недр, отдельных объектов и явлений путем регистрации и анализа их собственного или отраженного ими электромагнитного излучения называется:

1. Дистанционным зондированием;
2. Полевым дешифрированием;
3. Камеральной обработкой;



4. Стереоскопическим наблюдением;
5. Цифровой обработкой снимков.

2. Съёмочные системы в зависимости от происхождения используемого для съёмки излучения делят на:

1. Пассивные и активные;
2. Пассивные и средне активные;
3. Активные и средне пассивные;
4. Оперативные и активные;
5. Оперативные и пассивные.

3. По используемому при съёмке диапазону спектра электромагнитного излучения съёмочные системы делят на работающие в:

1. Оптическом и радиодиапазоне;
2. Оптическом и локальном диапазоне;
3. Фотограмметрическом и радиодиапазоне;
4. Кадровом и телевизионном диапазоне;
5. Телевизионном и радиодиапазоне.

4. По способу формирования изображения съёмочные системы делятся на:

1. Кадровые и сканирующие;
2. Оптические и локальные;
3. Фотограмметрические и радиолокационные;
4. Кадровые и телевизионные;
5. Телевизионные и сканирующие.

5. Съёмочные системы, в которых изображение строится в виде двумерной непрерывной записи яркостей элементов ландшафта, называются:

1. Кадровыми;
2. Оптическими;
3. Механическими;
4. Съёмочными;
5. Техническими.



6. Съемочные системы, с помощью которых регистрация излучения выполняется последовательно по элементам и строкам или полосам называются:

1. Сканирующими;
2. Оптическими;
3. Механическими;
4. Съемочными;
5. Техническими.

7. Кадровые системы могут быть:

1. Фотографическими;
2. Оптическими;
3. Механическими;
4. Съемочными;
5. Техническими.

8. В зависимости от числа одновременно используемых при съемке спектральных зон съемочные системы, могут быть:

1. Однозональными и многозональными;
2. Оптическими и механическими;
3. Съемочными и электромагнитными;
4. Однозональными и механическим;
5. Техническими и многозональными.

9. По способу доставки результатов съемки на пункты приема съемочные системы могут относиться к:

1. Оперативным и неоперативным;
2. Активные и пассивные;
3. Оптическими и механическими;
4. Съемочными и электромагнитными;
5. Однозональными и механическим.

10. Способ доставки, в котором получаемая видеоинформация может быть передана в реальном времени по радиоканалам, называется:

1. Оперативным;



2. Неоперативным;
3. Активным;
4. Неактивным;
5. Механическим.

Вариант 3

1) Что означает термин «дистанционное зондирование Земли»?

- неконтактное изучение земной поверхности, воздушного пространства, земных недр, природных и техногенных процессов;
- науку о методах определения метрических характеристик объектов и их положения в двух- или трехмерном пространстве по снимкам, полученных с помощью специальных съемочных систем
- процесс измерения или регистрации отраженного или собственного излучения

2) Что понимается под термином съемочная система:

- технические средства, с помощью которых выполняется регистрация электромагнитного излучения
- системы, обеспечивающие постоянство соотношения яркости объекта к величине регистрируемого сигнала от этого объекта по полю изображения
- сложную оптическую систему, состоящую из комбинации собирающих и рассеивающих линз и предназначенную для получения действительного обратного изображения фотографируемого объекта

3) Съемочная система, имеющая минимальные, практически не влияющие на точность построения, геометрические искажения, относится к:

- Топографическим
- Нетопографическим

4) Оптический диапазон включает в себя:

- Видимую зону спектра
- Видимую и инфракрасную зоны спектра
- Видимую, ультрафиолетовую и инфракрасную зоны спектра

5) Основные параметры аэрофотосъемки:

- высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, базис фотографирования, количество требуемых фотоматериалов
- масштаб фотографирования, фокусное расстояние АФА, высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, базис фотографирования, расстояние между маршрутами
- масштаб фотографирования, фокусное расстояние АФА, высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, количество требуемых фотоматериалов



6. Наиболее универсальной автоматизированной системой является...?

- РСДБ-технологии;
- ГЛОНАСС ;
- GPS.

7. Термин «беспилотное воздушное судно» означает:

- воздушное судно, управляемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот) ;
- воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- воздушное судно, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна (внешний пилот) («Воздушный кодекс Российской Федерации» от

8. Беспилотная авиационная система включает в себя (выберите несколько вариантов):

- одно или несколько беспилотных воздушных судов
- средства обеспечения взлета и посадки
- средства управления полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов
- средства контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов
- посадочная площадка
- персональный компьютер
- внешний пилот («Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19.03.1997 № 60-ФЗ, п. 6 ст. 32)

9. Обязательной сертификации органом, уполномоченным Правительством Российской Федерации, в порядке, установленном федеральными авиационными правилами, подлежат беспилотные авиационные системы и (или) их элементы, за исключением беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, включающих в себя беспилотные гражданские воздушные суда, на которые сертификат летной годности выдается на основании сертификата типа или акта оценки конкретного воздушного судна на его соответствие требованиям к летной годности гражданских воздушных судов и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации, а также беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, включающих беспилотные гражданские воздушные суда:

- с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее
- с максимальной взлетной массой более 30 килограммов
- с максимальной взлетной массой более 10 килограммов



- с любой взлетной массой («Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19.03.1997 № 60-ФЗ, пп. 2.1 п.1 ст. 8)

10. Государственной регистрации подлежат предназначенные для выполнения полетов следующие воздушные суда:

- беспилотные воздушные суда, за исключением беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 килограммов, и пилотируемые гражданские воздушные суда, за исключением сверхлегких пилотируемых гражданских воздушных судов с массой конструкции 115 килограммов

- беспилотные воздушные суда и пилотируемые гражданские воздушные суда, за исключением сверхлегких пилотируемых гражданских воздушных судов с массой конструкции 115 килограммов и менее

- беспилотные воздушные суда, за исключением беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и пилотируемые гражданские воздушные суда, за исключением сверхлегких пилотируемых гражданских воздушных судов с массой конструкции 115 килограммов и менее

- беспилотные воздушные суда, за исключением беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 килограммов, за исключением сверхлегких пилотируемых гражданских воздушных судов с массой конструкции 115 килограммов и менее. («Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19.03.1997 № 60-ФЗ, пп. 1 п.1 ст. 33).

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории» для обучающихся

1. Общие положения фотограмметрии и дистанционного зондирования территории.
2. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.
3. Аэро- и космические съемки Земли. Основные понятия, термины и определения. .
4. Схема получения видео информации при аэро- и космической съемке.
5. Виды аэросъемок с использованием БПЛА.
6. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Классификация БПЛА. Навигация БПЛА.
7. Точность пространственного положения БПЛА.
8. Полезная нагрузка БПЛА для получения пространственных данных.
9. Специфика применения беспилотных летательных аппаратов для получения пространственных данных, способы обработки данных.
10. Беспилотные летательные аппараты вертолётного и самолётного типа. Достоинства и недостатки
11. Изучение и исследование качественных и метрических свойств фотографических и сканерных изображений (облаков точек), полученных с использованием беспилотных летательных объектов. Обработка данных.
12. Классификация съемочных систем.
13. Основные критерии съемочных систем.



14. Фотографические съёмочные системы: общие сведения.
15. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съёмках. Нефотографические съёмочные системы.
16. Основные элементы центральной проекции.
17. Искажение изображения на наклонном снимке. Смещения изображения, вызванные рельефом местности
18. Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка.
19. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка.
20. Зрительный аппарат человека и его возможности
21. Стереоскопическая съёмка. Стереоскопический эффект. Способы стереоскопического наблюдения снимков.
22. Поперечный и продольный параллаксы точек снимка. Определение превышений точек местности по паре снимков.
23. Создание картографических произведений на основе съёмки с БПЛА (ортофотоплан, цифровая модель высот, трехмерная модель местности).
24. Ошибки ортотрансформирования и причины их появления.
25. Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве.
26. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
27. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков.
28. Пространственная аналитическая фототриангуляция.
29. Дешифрирование — процесс получения семантической информации по снимкам.
30. Классификация дешифрирования.
31. Визуальный метод дешифрирования, психофизиологические основы метода и способы выполнения.
32. Материалы съёмки, используемые при визуальном дешифрировании.
33. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
34. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования снимков.
35. Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель и их признаки.
36. Требования к качеству рассматриваемого вида дешифрирования. Нормы генерализации.
37. Одиночный снимок.
38. Пара снимков.
39. Увеличенные снимки.



7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.



Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к написанию доклада.

Доклад – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Критериями оценки доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию доклада:

Оценка «хорошо» - основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований.

В частности: тема освещена лишь частично;

Оценка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Требования к выполнению тестового задания.

Тестирование применяется для контроля знаний обучающихся в целом по курсу. Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее



чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Требования к проведению зачета.

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка **«зачтено»** ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка **«незачтено»** ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
528.7(075.8) Л 58 Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова ; М-во сел. хоз-ва РФ, ФГБОУ ВО Гос. ун-т по землеустройству. - Москва : Академический проект, 2016. - 296 с. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области землеустройства и кадастров. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019020 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 290 (16 назв.). - ISBN 978-5-8291-1878-5	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019020
Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / В.М. Владимиров [и др.] ; под ред. В.М. Владимирова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 196 с. : ил. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=506009 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7638-3084-2	http://znanium.com/go.php?id=506009
Пантюшин, В. А. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: оценка качества материалов цифровой аэрофотосъемки : учебное пособие для вузов / В. А. Пантюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20723-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558655	https://urait.ru/bcode/558655
Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 543 с. -	https://znanium.ru/catalog/document?id=415525

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
528.7(07) М 54 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» : направление подготовки : 21.03.02 Землеустройство и кадастры / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Тлещерук И.Р. - Майкоп : Б.и, 2024. - 14 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 11-13 (22 назв.)	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100049799

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную



и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю. Springer Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> Nature Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе [https://www.nature.com/eBook Collections](https://www.nature.com/eBook_Collections) (i.e. 2023 eBook collections) Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке (год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages. На платформе: <http://link.springer.com/>-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на



печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. - Москва. - URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе "Ресурсы открытого доступа" собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. - Москва. - URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе "Ресурсы бессрочного доступа" представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями. РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. - Москва. - URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. Springer Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> Nature Journals База данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/eBookCollections> (i.e. 2023 eBook collections) Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке (год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages. На платформе: <http://link.springer.com/> <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya> Центр дистанционных методов обучения / центр дистанционных методов обучения Государственного Университета по Землеустройству. - Москва, 2021. - URL: <https://cdml.ru/> - Режим доступа: по регистрации. - Текст: электронный. Электронная библиотека Государственного Университета по Землеустройству.



<https://cdml.ru/> ГИС ассоциация : геоинформационный портал / межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг . – Москва, 2002 – 2021. – URL: <http://www.gisa.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Приветствуем вас на геоинформационном портале ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий. Тематика портала: ГИС (геоинформационные системы), картография, ДЗЗ (дистанционное зондирование Земли), геодезия, топография, градоустройство, кадастр, землеустройство, навигация. <http://www.gisa.ru/> Центр дистанционных методов обучения / центр дистанционных методов обучения Государственного Университета по Землеустройству. – Москва, 2021. – URL: <https://cdml.ru/> - Режим доступа: по регистрации. – Текст: электронный.Электронная библиотека Государственного Университета по Землеустройству. <https://cdml.ru/> Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: официальный сайт. – Москва. – URL: <http://www.mnr.gov.ru/>. - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Официальные документы, статистика, аналитика, особо охраняемые природные территории, базы данных. <http://www.mnr.gov.ru/> Ракурс: фотограмметрические технологии PHOTOMOD / Программные решения в области геоинформатики, цифровой фотометрии и дистанционного зондирования. – Москва, 2000 – 2021. – URL: <https://racurs.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.«Ракурс» — один из признанных лидеров в области геоинформатики, цифровой фотограмметрии и дистанционного зондирования — образована в 1993 году. Компания располагает собственными уникальными программными разработками, известными под торговой маркой PHOTOMOD. <https://racurs.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1. Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
<p>Раздел 1. Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования территорий</p> <p>Тема 1. Введение. Предмет и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования Земли</p>	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги	<p>Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1</p> <p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2</p> <p>Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2</p>
Тема 2. Аэро- и космические съемки Земли.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1</p> <p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2</p>
Раздел 2. Беспилотные летательные аппараты для целей дистанционного зондирования земли и их классификация	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)	<p>Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1</p> <p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2</p> <p>Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2</p>

Тема 4. Качественный анализ пространственных результатов, полученных с применением БПЛА технологии	Лекция	Контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь) учебники, книги	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1
Раздел 3. Физические основы ДЗЗ Тема 5. Аэро- и космические съемочные системы	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1
Раздел 4. Первичные и вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве и кадастрах Тема 6. Одиночный снимок. Пара снимков. Увеличенные снимки.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2
Тема 7. Цифровые модели местности, планы, карты	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2
Тема 8. Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	Лекция	Аудиторная работа, контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2
Раздел 5. Дешифрирование материалов	Лекция	Аудиторная работа,	Идеальные	Способен понимать принципы работы современных

аэро- и космических съемок. Тема 9. Дешифрирование снимков		изучение нового учебного материала	(устная речь)	информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2 Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС) - ПКУВ-5.2
Тема 10. Дешифрирование аэрофотоснимков снимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2

9.2. Учебно-методические материалы по самостоятельной работе студентов дисциплины «Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы фотограмметрии и дистанционного зондирования	Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1	Чтение, закрепление,	Внеаудиторная	Материальные

территорий	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1	конспектирование		
Тема 1. Введение. Предмет и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования Земли	Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2			
Тема 2. Аэро- и космические съемки Земли.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные
Раздел 2. Беспилотные летательные аппараты для целей дистанционного зондирования земли и их классификация	Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные
Тема 4. Качественный анализ пространственных результатов, полученных с применением БПЛА технологии	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2 Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные
Раздел 3. Физические основы ДЗЗ Тема 5. Аэро- и космические съемочные системы	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1 Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные

	<p>Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2</p> <p>Применяет беспилотные авиационные системы в профессиональной деятельности - ОПК-10.1</p>			
<p>Раздел 4. Первичные и вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Тема 6. Одиночный снимок. Параснимков. Увеличенные снимки.</p>	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1</p> <p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2</p>	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные
Тема 7. Цифровые модели местности, планы, карты	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1</p> <p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2</p>	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные
Тема 8. Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1</p> <p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2</p> <p>Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2</p>	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные
<p>Раздел 5. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.</p> <p>Тема 9. Дешифрирование снимков</p>	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий - ОПК-9.1</p> <p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности - ОПК-9.2</p> <p>Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности - ПКУВ-5.2</p> <p>Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС) - ПКУВ-5.2</p>	Чтение, закрепление, конспектирование	Внеаудиторная	Материальные

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
7-Zip Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://neb.pf/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://neb.pf/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие



Название
междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических баз данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/NatureJournals База данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Ракурс: фотограмметрические технологии PHOTOMOD / Программные решения в области геоинформатики, цифровой фотометрии и дистанционного зондирования. – Москва, 2000 – 2021. – URL: https://racurs.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.«Ракурс» — один из признанных лидеров в области геоинформатики, цифровой фотограмметрии и дистанционного зондирования — образована в 1993 году. Компания располагает собственными уникальными программными разработками, известными под торговой маркой PHOTOMOD. https://racurs.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/NatureJournals База данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/ -----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны.



Название
https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD ГИС ассоциация : геоинформационный портал / межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг . - Москва, 2002 - 2021. - URL: http://www.gisa.ru/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.Приветствуем вас на геоинформационном портале ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий. Тематика портала: ГИС (геоинформационные системы), картография, ДЗЗ (дистанционное зондирование Земли), геодезия, топография, градоустройство, кадастр, землеустройство, навигация. http://www.gisa.ru/
Росреестр. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии : официальный сайт. - Москва. - URL: https://rosreestr.ru/site/ . - Текст: электронный.Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, по проведению государственного кадастрового учета недвижимого имущества, землеустройства, государственного мониторинга земель, навигационного обеспечения транспортного комплекса, а также функции по государственной кадастровой оценке, федеральному государственному надзору в области геодезии и картографии, государственному земельному надзору, надзору за деятельностью саморегулируемых организаций оценщиков, контролю деятельности саморегулируемых организаций арбитражных управляющих. https://rosreestr.ru/site/
Российская государственная библиотека / Москва, 1999 - 2020. - URL: https://www.rsl.ru/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.Одна из крупнейших в мире национальных библиотек. https://www.rsl.ru/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория геодезических измерений и информационных технологий; Лаборатория автоматизации кадастровых работ (2-2-30) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210, строение № 1), Учебный корпус № 2	Компьютер в сборе: монитор HANNS-GHW173AB, системный блок-12 шт.; Проектор Benq MX505; Оптический нивелир SETIDSZ 3- 2 шт.; Оптический нивелир AT-20D - 3 шт.; Теодолит 4Т30П без штатива - 3 шт.; Электронный теодолит VEGATEO-20; Электронный теодолит без компенсатора VEGATEO-20. 1. Приемник EFT M1 Plus (УКВ; 403-473 МГц)- 2 комплекта. Состав комплекта: приемник EFT M1 Plus со встроенной антенной; встроенный 4G-модем; встроенный УКВ-модем; внешняя GSM-антенна; внешняя УКВ-антенна; аккумулятор литий-ионный (количество 2); зарядное устройство; кабель передачи данных (RS232/USB); пластина для измерения высоты; кейс; метрологическая аттестация. Программное обеспечение EFT Post Processing; 2. Контроллер EFT H3 - 1 компл. Состав комплекта: контроллер EFT H3; адаптер переменного тока; USB-кабель; ремень; аккумуляторная батарея; стилус; защитная пленка на экран; SD карта 4 Gb/ Кронштейн EFT (H3) на вежу ; 3. Штатив EFT (фиберглас; винт/клипса 5,7 кг) - 1 шт.; 4. Трегер EFT (с оптическим центриром) - 1 шт.; 5. Адаптер EFT для трегера - 1 шт.; 6. Вешка EFT (30 см) - 1 шт.; 7. Веха EFT телескопическая (алюминий, винт 2,6 м) - 1 шт. 8. Право на использование программного продукта EFT (M1 Plus/GNSS; RTK; запись сырых данных) - 2 лицензии. 9. Право на использование программного продукта EFT (M1 Plus/ прием, передача данных УКВ; 4 Вт) - 2 лицензии; 10. Право на использование программного продукта EFT Field Survey - 1 лицензия. Программные обеспечения: геоинформационная система "Панорама x64" (Профессиональная ГИС "Панорама x64 версия 13, для платформы "x64"); Комплекс геодезических расчетов ("Обработка геодезических измерений" и "Кадастровые задачи"); Инструментарий разработчика ГИС-приложений (GIS ToolKit, версия 13, разработка приложений в среде визуального программирования Embarcadero RAD Studio XES - XE10 включая Delphi и C++ Builder XE5 - XE10 для платформ "x32" и "x64"), ТехноКад-Экспресс.	7-Zip Свободная лицензия AdobeReader DC Свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Читальный зал НБ ФГБОУ ВО "МГТУ" для самостоятельной работы обучающихся. ул. Первомайская, 191	Компьютерное оснащение на 150 посадочных мест, учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран).	1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов "VLCmediaplayer"; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов".K-lite codec



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>"3.Офисный пакет "WPSoffice":4.Программа для работы с архивами"7zip":5.Программа для работы с документами формата pdf"Adoberader"6.</p> <p>Операционная система "Windows" договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015: свободнораспространяемое (бесплатное) не требующего лицензирования.</p>

