

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 10.10.2023 11:48:32
 Уникальный программный идентификатор:
 faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет _____ **Аграрных технологий** _____

Кафедра _____ **Землеустройства** _____



А.К. Шхапацев
 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ **Б1.В.ДВ.01.01 Дистанционное зондирование территорий** _____

по направлению подготовки _____ **21.04.02 Землеустройство и кадастры** _____

по магистерской программе _____ **Землеустройство** _____

квалификация (степень) выпускника _____ **магистр** _____

программа подготовки _____ **Магистратура** _____

форма обучения _____ **Очная, заочная** _____

год начала подготовки _____ **2021** _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры

Составитель рабочей программы:

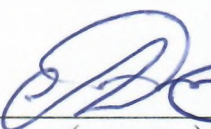
Доцент, канд. с. - х. наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Глецерук И.Р.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Землеустройства
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«21» 06 2024 г.



(подпись)

Ашинов Ю.Н.
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«21» 06 2024 г.

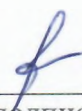
Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Ашинов Ю.Н.
(Ф.И.О.)

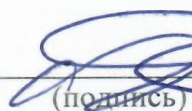
СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«21» 06 2024 г.


(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению подготовки


(подпись)

Ашинов Ю.Н.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дистанционное зондирование территорий» является изучение методов зондирования для создания современных карт, получения топографической информации для создания цифровых и электронных карт, геоинформационных систем.

Задачами дисциплины являются:

- 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 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 в структуре ОП по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры»

Дисциплина «Дистанционное зондирование территорий» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре ОП. Дисциплина «Дистанционное зондирование территорий» тесно взаимосвязана с курсами «Кадастр недвижимости», «Современные технологии геодезических работ», направленными на формирование профессиональных компетенций в области землеустройства и кадастра. Для изучения данного курса студенты должны знать материал следующих учебных дисциплин: «История и методология землеустройства».

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

В результате изучения дисциплины магистр должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- планирование инженерно-геодезических изысканий (ПКУВ-2.1);
- организация производства инженерно-геодезических изысканий (ПКУВ-2.2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современные достижения науки и передовых информационных технологий методологию и методику выполнения научно-исследовательских работ; теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации, методы научного исследования; формы представления результатов научных исследований.

Уметь: применять методы и специальные пакеты фотограмметрической обработки снимков; использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах; выбирать методы научного исследования; интерпретировать результаты научных исследований.

Владеть: навыками обработки и использования материалов аэро- и космических съемок; навыками использования современных достижений науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах; навыками выбора методов научного исследования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з. е.	Семестр
		2
Контактные часы (всего)	51,25/1,424	51,25/1,42
В том числе:		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34/0,94
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,1
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	92,75/2,58	92,75/2,58
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	36/1	36/1
2. Написание контрольной работы	45/1,25	45/1,25
3. Подготовка к зачету	11,75/0,326	11,75/0,326
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы / з.е.)	144/4	144/4

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Вид учебной работы	Всего часов/з. е.	Семестры
		3
Контактные часы (всего)	18,25/0,51	18,25/0,51
В том числе:		
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,007
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	122/3,39	122/3,39
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	42/1,67	42/1,67
2. Написание контрольной работы	44/1,22	44/1,22
3. Подготовка к зачету	36/1	36/1
Контроль (всего)	3,75/0,1	3,75/0,1
Форма промежуточной аттестации: зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы / з.е.)	144/4	144/4

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	СРП	Конт роль	СР	
2 семестр								
1.	Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	1-4	4	8	-		20	Контрольная работа в письменной форме, проверка конспектов
2.	Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	5-8	4	8	-		24	Контрольная работа в письменной форме, проверка конспектов
3.	Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	9-13	4	8	-		24	Контрольная работа в письменной форме, проверка конспектов
4.	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	14-17	5	10	-		25	Контрольная работа в письменной форме, проверка конспектов
5.	Промежуточная аттестация.	18	-	-			-	Зачет
Итого			17	34	0,25	-	92,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР
3 семестр							
1.	Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	2	2	-	-	-	32
2.	Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	2	4	-	-	-	30
3.	Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	1	4	-	-	-	30
4.	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	1	2	-	-	-	30
5.	Форма промежуточной аттестации: зачет	-	-	-	-	-	
	Итого	6	12	0,25	-	3,75	122

**5.3.Содержание разделов дисциплины «Дистанционное зондирование территорий», образовательные технологии
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
2,3 семестр							
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.	Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	1/0,028	2/0,056	Общие положения фотограмметрии и дистанционного зондирования территории. Краткий исторический обзор развития фотограмметрии и дистанционного зондирования.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Лекция с элементами беседы
Тема 2.	Аэро- и космические съемки Земли.	1/0,028	-	Основные понятия, термины и определения. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической съемке.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Лекция с элементами беседы

Тема 3.	Аэро- и космические съемочные системы.	1/0,028	-	Классификация съемочных систем. Основные критерии съемочных систем. Фотографические съемочные системы: общие сведения. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках. Нефотографические съемочные системы.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Лекция с элементами беседы
Тема 4.	Параметры, условия и технические характеристики съемок.	1/0,028	-	Производство аэрофотосъемки: технические показатели; оценка качества результатов. Понятие о космической съемке земли: условия получения космических снимков; особенности космической фотосъемки.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: методы научного исследования; формы представления результатов научных исследований. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Лекция с элементами беседы
Тема 5.	Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Одиночный снимок.	2/0,056	2/0,056	Основные элементы центральной проекции. Искажение изображения на наклонном снимке. Смещения изображения, вызванные рельефом местности. Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка. Совместное влияние рельефа	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: современные достижения науки и передовых информационных технологий методологию и методику выполнения научно-исследовательских работ Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания	Слайд-лекция, типовые задания

				местности и угла наклона снимка на его геометрические свойства.		Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	
Тема 6.	Пара снимков.	2/0,056	-	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.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Слайд-лекция, типовые задания
Тема 7.	Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.	1/0,028	1/0,028	Информативность и дешифрируемость исходных снимков. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков. Оптимизация кратности увеличения снимков. Метрические свойства увеличенных снимков.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: современные достижения науки и передовых информационных технологий методологию и методику выполнения научно-исследовательских работ. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Слайд-лекция, типовые задания
Тема 8.	Цифровые модели местности, планы, карты.	2/0,056	-	Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве. Системы	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: современные достижения науки и передовых информационных технологий	Слайд-лекция, типовые задания, компьютерное обучение

				<p>координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования одиночного снимка. Аналитическое трансформирование снимков. Цифровые модели рельефа. Определение элементов ориентирования снимка. Элементы взаимного ориентирования пары снимков. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка. Цифровая обработка снимка.</p>		<p>методологию и методику выполнения научно-исследовательских работ. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий</p>	
Тема 9.	Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	1/0,028	-	<p>Планово-высотная привязка аэрофотоснимков. Пространственная аналитическая фототриангуляция.</p>	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	<p>Знать: современные достижения науки и передовых информационных технологий методологию и методику выполнения научно-исследовательских работ. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий</p>	Слайд-лекция, типовые задания
Тема 10.	Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок. Общие принципы семантического	1/0,028	1/0,028	<p>Дешифрирование — процесс получения семантической информации по снимкам. Классификация дешифрирования. Визуальный метод</p>	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	<p>Знать: теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической</p>	Слайд-лекция, типовые задания

	анализа аэро- и космических снимков.			дешифрирования, психофизиологические основы метода и способы выполнения. Материалы съемки, используемые при визуальном дешифрировании. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.		информации. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	
Тема 11.	Дешифрирование аэрофотоснимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов.	1/0,028	-	Задачи и содержание кадастрового дешифрирования снимков. Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель и их признаки. Требования к качеству рассматриваемого вида дешифрирования. Нормы генерализации.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Слайд-лекция, типовые задания
Тема 12.	Технология создания и обновления цифровых моделей местности.	2/0,056	-	Технология создания сельских фотопланов на территории сельских поселений. Технология создания базовых планов состояния и использования земель сельских поселений на основе обработки фрагментов увеличенных снимков.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: современные достижения науки и передовых информационных технологий методологию и методику выполнения научно-исследовательских работ. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками	Слайд-лекция, типовые задания

						организации производства инженерно-геодезических изысканий	
Тема 13.	Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков.	1/0,028	-	Понятие о машинно-визуальном методе дешифрирования. Понятие об автоматизированном методе дешифрирования.	ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2	Знать: методы научного исследования; формы представления результатов научных исследований. Уметь: планировать инженерно-геодезические изыскания Владеть: навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий	Слайд-лекция, компьютерное обучение
	Итого	17/0,472	6/0,167				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

5.4 Практические занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	Современное состояние и тенденции развития отрасли съёмки Земли из космоса: геопорталы, технологии ИТЦ СканЭкс, Совзонд. Физические основы аэро- и космических съемок. Оценка качества материалов аэрофотосъемок.	8/0,22	2/0,055
2.	Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	Построение перспективы заданных элементов в предметной плоскости. Геометрический анализ аэрофотоснимка. Изготовление одномаршрутной фотосхемы. Стереоскопическое наблюдение снимков с проведением горизонталей под стереоскопом.	8/0,22	4/0,11
3.	Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	Расчет параметров аэрофотосъемки для фотограмметрической обработки снимков. Цифровая контурная обработка одиночного снимка. Камеральные работы по созданию фотоплана в среде ГИС «Панорама».	8/0,22	4/0,11
4.	Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование. Технология создания электронной карты по аэрофотоснимкам.	10/0,28	2/0,055
5.	Итого		34/0,94	12/0,33

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

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа

5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы магистров ОФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з. е.
1.	Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости. Тема 1. Физические основы аэро- и космических съемок Земли.	Составление конспекта по плану: 1. Электромагнитное излучение, используемое при аэро- и космических съемках земной поверхности. 2. Роль атмосферы при проведении аэро- и космических съемок. 3. Объекты земной поверхности как отражатели и излучатели энергии.	1-2 недели	4/0,11
2.	Тема 2. Аэро- и космические съемочные системы.	Составление конспекта по плану: 1. Фотографические съемочные системы: общие сведения. 2. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках. 3. Нефотографические съемочные системы.	3-4 недели	4/0,11
3.	Подготовка к контрольной работе №1	Раздел 1 (лекционные темы 1-4)	5 неделя	12/0,33
	Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном городском хозяйстве. Тема 3. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках	Составление конспекта по плану: 1. Понятие о фотографическом процессе. 2. Строение черно-белых фотографических материалов. 3. Сенситометрические характеристики аэрофотоплёнок. 4. Структурометрические характеристики фотоплёнок.	6 неделя	8/0,22
5.	Тема 4. Фотосхемы и стереофотосхемы.	Составление конспекта по плану: 1. Фотосхемы и их назначение. 2. Способы изготовления фотосхем. 3. Масштаб фотосхемы и ее метрические свойства.	7 неделя	8/0,22
6.	Подготовка к модулю (контрольная работа	Раздел 2 (лекционные темы 5-6).	8 неделя	8/0,22

	№ 2)			
7.	Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве Тема 5. Наземная стереофотограмметрическая съемка	Составление конспекта по плану: 1. Аналитические методы фотограмметрической обработки наземных снимков. 2. Подготовительные работы при наземной стереофотограмметрической съемке. 3. Полевые работы при наземной стереофотограмметрической съемке. 4. Использование методов наземной фотограмметрии при решении нетопографических задач.	9-11 недели	8/0,22
8.	Тема 6. Увеличенные снимки.	Составление конспекта по плану: 1. Метрические свойства увеличенных снимков. 2. Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка.	12 неделя	8/0,22
9.	Подготовка к контрольной работе № 3	Раздел 3 (лекционные темы 7-9).	13 неделя	8/0,22
10.	Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок. Тема 7. Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.	Составление конспекта по плану: 1. Подготовительные работы при дешифрировании снимков для создания кадастровых карт. 2. Дешифрирование снимков поселений для целей кадастра.	14-15 недели	8/0,22
11.	Тема 8. Мониторинг земель дистанционными методами	Составление конспекта по плану: 1. Характеристика подсистем мониторинга земель дистанционными методами. 2. Общие вопросы технологии мониторинга земель дистанционными методами. 3. Использование материалов аэро- и космических съемок при создании геоинформационных систем.	16 неделя	8/0,22
12.	Подготовка к контрольной работе № 4	Раздел 4 (лекционные темы 10-13). Темы для самостоятельного изучения 8-10.	18 неделя	8/0,22
	Подготовка к зачету	Лекционные темы 1-13	18 неделя	8,75/0,24
	Итого			92,75/2,58

5.7.2. Содержание и объем самостоятельной работы магистров ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Объем часов
1.	Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости. Тема 1. Аэро- и космические съемки Земли.	Составление плана-конспекта	8/0,22
2.	Тема 2. Аэро- и космические съемочные системы.	Составление плана-конспекта	6/0,17
3.	Тема 3. Параметры, условия и технические характеристики съемок.	Составление плана-конспекта	6/0,17
4.	Тема 4. Физические основы аэро- и космических съемок Земли.	Составление плана-конспекта	6/0,17
5.	Тема 5. Аэро- и космические съемочные системы.	Составление плана-конспекта	6/0,17
6.	Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Тема 6. Пара снимков.	Составление плана-конспекта	10/0,28
7.	Тема 3. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках	Составление плана-конспекта	10/0,28
8.	Тема 7. Фотосхемы и стереофотосхемы.	Составление плана-конспекта	10/0,28
9.	Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Тема 8. Цифровые модели местности, планы, карты	Составление плана-конспекта	8/0,22
10.	Тема 9. Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	Составление плана-конспекта	8/0,22
11.	Тема 10. Наземная стереофотограмметрическая съемка	Составление плана-конспекта	8/0,22
12.	Построение перспективы заданных элементов в предметной области	Выполнение контрольной работы	6/0,17
13.	Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок. Тема 11. Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков.	Составление плана-конспекта	6/0,17
14.	Тема 12. Дешифрирование	Составление плана-	4/0,22

	аэрофотоснимков снимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов. Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.	конспекта	
15.	Тема 13. Технология создания и обновления цифровых моделей местности. Мониторинг земель дистанционными методами	Составление плана-конспекта	4/0,22
16.	Тема 14. Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков.	Составление плана-конспекта	6/0,17
17.	Темы 1-14	Подготовка к зачету	10/0,28
	Итого		122/3,39

5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Сентябрь, 2022 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновском	Лекция-беседа «Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости»	групповая	Тлецерук И.Р.	Сформированность ПКУВ-2.1 ПКУВ-2.2

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Дистанционное зондирование территорий" [Электронный ресурс] : магистерская программа "Землеустройство" 21.04.02 Землеустройство и кадастры / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Тлецерук И.Р. - Майкоп : Б.и, 2020. - 20 с. - Прил.: с. 13-20. - Библиогр.: с. // http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0AD536

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Г.А. Федотов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=329726>

2. Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Браверман. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:

<https://new.znanium.com/catalog/document?id=326335>

3. Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - Москва: Академический проект, 2016. - 296 с.

4. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>

5. Обиралов, А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова; под ред. А.И. Обиралова. - М.: КолосС, 2013. - 334 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html>

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 семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
ПКУВ-2.1: планирование инженерно-геодезических изысканий		
2	2	Мониторинг земель и охрана окружающей среды
3	3	Современные технологии геодезических работ
3	3	Дистанционное зондирование территорий
4	4	Геодезическое обеспечение кадастровых и землеустроительных работ
2	2	Учебная практика
4	4	Технологическая практика
4	4	Производственная практика
5	5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
5	5	Подготовка к сдаче и сдача экзамена
5	5	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4	4	Картографические работы в землеустройстве
ПКУВ-2.2: организация производства инженерно-геодезических изысканий		
2	2	Типология земель при кадастровых работах
3	3	Современные технологии геодезических работ
3	3	Дистанционное зондирование территорий
4	4	Геодезическое обеспечение кадастровых и землеустроительных работ
2	2	Учебная практика
4	4	Технологическая практика
4	4	Производственная практика
5	5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
5	5	Подготовка к сдаче и сдача экзамена
5	5	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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	
ПКУВ-2.1: планирование инженерно-геодезических изысканий					
Знать: современные достижения науки и передовых информационных технологий методологию и методику выполнения научно-исследовательских работ; теоретические основы и методы дистанционного зондирования, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Реферат Тестирование Доклады Задания для контрольной работы Устный ответ на зачете
Уметь: применять методы и специальные пакеты фотограмметрической обработки снимков; использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками обработки и использования материалов аэро-и космических съемок; навыками использования современных достижений науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2.2: организация производства инженерно-геодезических изысканий					
Знать: методы научного исследования; формы представления результатов научных исследований.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Реферат Тестирование Доклады Задания для

Уметь: выбирать методы научного исследования; интерпретировать результаты научных исследований.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	контрольной работы Устный ответ на зачете
Владеть: навыками выбора методов научного исследования;	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.

Контрольные вопросы и задания для студентов ОФО.

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 спектометрирования?
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?

Тематика контрольных работ для студентов ЗФО.

Построение перспективы заданных элементов в предметной плоскости. Решение данной задачи ставится с целью изучения методики построения:

1. Основных плоскостей, линий и точек пространственного чертежа по заданным элементам центральной проекции (α , S_0 , S_N).
 2. Перспективы точки, прямой и отвесной линии.
- Исходные данные для решения задачи разработаны по вариантам.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Дистанционное зондирование территории» для студентов ОФО, ЗФО

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 видеоинформации при аэро- и космической съемке.
5. Используемый для съемок диапазон волн.
6. Характеристики яркости объектов.
7. Классификация съемочных систем.
8. Основные критерии съемочных систем.
9. Фотографические съемочные системы: классификация.
10. Фотографические съемочные системы: кадровые, щелевые, панорамные аэрофотоаппараты.
11. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках.
12. Нефотографические съемочные системы: кадровые, сканирующие.
13. Нефотографические съемочные системы: оптико-электронные, лазерные, радиофизические.
14. Производство аэрофотосъемки: этапы аэрофотосъемочных работ.
15. Классификация фотосъемок по масштабу фотографирования; в зависимости от угла отклонения оптической оси АФА; по количеству и расположению снимков.
16. Производство аэрофотосъемки: перекрытия, расстояние между маршрутами, рабочая площадь снимка.
17. Производство аэрофотосъемки: оценка качества результатов.
18. Условия получения космических снимков.
19. Особенности космической фотосъемки.
20. Основные элементы центральной проекции.
21. Искажение изображения на наклонном снимке.
22. Смещения изображения, вызванные рельефом местности.
23. Источники ошибок аэрофотоснимка.
24. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка на его геометрические свойства.
25. Стереоскопическая съемка. Стереоскопический эффект.
26. Способы стереоскопического наблюдения снимков: стереоприборы.
27. Способы получения искусственного стереоэффекта.
28. Поперечный и продольный параллаксы точек снимка.
29. Определение превышений точек местности по паре снимков.
30. Информативность и дешифрируемость исходных снимков.
31. Факторы, обуславливающие необходимость увеличения снимков.
32. Оптимизация кратности увеличения снимков.
33. Метрические свойства увеличенных снимков.
34. Метрические свойства отдельно используемых частей увеличенного снимка.
35. Общие сведения о планово-картографических материалах, применяемых в землеустройстве.
36. Системы координат, применяемые в фотограмметрии.
37. Элементы ориентирования одиночного снимка.
38. Аналитическое трансформирование снимков.
39. Цифровые модели рельефа.
40. Определение элементов ориентирования снимка.
41. Элементы взаимного ориентирования пары снимков.
42. Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка.

43. Технология цифровой стереофотограмметрической обработки снимков.
44. Планово-высотная привязка аэрофотоснимков.
45. Пространственная аналитическая фототриангуляция.
46. Дешифрирование как процесс получения семантической информации со снимков.
47. Классификация дешифрирования.
48. Визуальный метод дешифрирования, психофизиологические основы метода и способы выполнения.
49. Материалы съемки, используемые при визуальном дешифрировании.
50. Дешифровочные признаки, используемые при визуальном дешифрировании.
51. Задачи и содержание кадастрового дешифрирования снимков.
52. Объекты дешифрирования при создании базовых карт земель и их признаки.
53. Требования к качеству рассматриваемого вида дешифрирования.
54. Нормы генерализации при дешифрировании.
55. Технология создания сельских фотопланов на территории сельских поселений.
56. Технология создания базовых планов состояния и использования земель сельских поселений на основе обработки фрагментов увеличенных снимков.
57. Технологическая схема создания ортофотопланов способом цифровой стереофотограмметрической обработки увеличенных снимков.
58. Методика обновления планов и карт с использованием материалов новой аэрофотосъемки.
59. Понятие о машинно-визуальном методе дешифрирования.
60. Понятие об автоматизированном методе дешифрирования.

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 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 участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» 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

8.1. Основная литература

1. Лимонов, А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - Москва: Академический проект, 2016. - 296 с.

4. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Владимиров [и др.]; ред. В. М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>

2. Обиралов, А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова; под ред. А.И. Обиралова. - М.: КолосС, 2013. - 334 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203594.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Г.А. Федотов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=329726>

2. Браверман, Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Браверман. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=326335>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> - Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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

9.1. Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины «Дистанционное зондирование территорий»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Устная речь, учебники, учебные пособия, книги	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Аэро- и космические съемки Земли.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Аэро- и космические съемочные системы.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Параметры, условия и технические характеристики съемок.	Лекция	Контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).

1	2	3	4	5
Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Одиночный снимок.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Пара снимков.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Увеличенные снимки.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь) учебники, учебные пособия, книги	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Цифровые модели местности, планы, карты.	Лекция	Аудиторная работа, контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Процессы, обеспечивающие преобразование снимков в цифровые модели и планы.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).

1	2	3	4	5
Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок. Общие принципы семантического анализа аэро- и космических снимков.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Дешифрирование аэрофотоснимков при составлении сельскохозяйственных и кадастровых планов.	Лекция	Аудиторная работа, Формирование и совершенствование умений и навыков	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Технология создания и обновления цифровых моделей местности.	Лекция	Аудиторная работа, контроль и коррекция знаний, умений и навыков	Идеальные (устная речь) тестовые материалы	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).
Общие сведения о технологии компьютерной интерпретационной обработки снимков.	Лекция	Аудиторная работа, изучение нового учебного материала	Идеальные (устная речь)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ((ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).

9.2. Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины «Дистанционное зондирование территории»

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости	Современное состояние и тенденции развития отрасли съёмки Земли из космоса: геопорталы, технологии ИГЦ СканЭкс, Совзонд. Физические основы аэро- и космических съемок. Оценка качества материалов аэрофотосъемок.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	Построение перспективы заданных элементов в предметной плоскости. Геометрический анализ аэрофотоснимка. Изготовление одномаршрутной фотосхемы. Стереоскопическое наблюдение снимков с проведением горизонталей под стереоскопом.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве.	Расчет параметров аэрофотосъемки для фотограмметрической обработки снимков. Цифровая контурная обработка одиночного снимка. Камеральные работы по созданию фотоплана в среде ГИС «Панорама».	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: репродуктивный	Изучение нового учебного материала, самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.	Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование. Технология создания электронной карты по аэрофотоснимкам.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний	Контрольная работа, зачет

9.3. Учебно-методические материалы по самостоятельной работе студентов дисциплины «Дистанционное зондирование территорий»

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. Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей землеустройства и кадастра недвижимости. Тема 1. Физические основы аэро- и космических съемок Земли.	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Тема 2. Аэро- и космические съемочные системы.	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Раздел 2. Первичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Тема 3. Фотографические материалы, применяемые при аэро- и космических съемках	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет
Тема 4. Фотосхемы и стереофотосхемы.	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).	Чтение, закрепление, конспектирование	Самостоятельная работа	Контрольная работа, зачет

<p>Раздел 3. Вторичные информационные модели и оценка возможностей использования их в землеустройстве, земельном и городском хозяйстве. Тема 5. Наземная стереофотограмметрическая съемка</p>	<p>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).</p>	<p>Чтение, закрепление, конспектирование</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Контрольная работа, зачет</p>
<p>Тема 6. Увеличенные снимки.</p>	<p>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).</p>	<p>Чтение, закрепление, конспектирование</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Контрольная работа, зачет</p>
<p>Раздел 4. Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок. Тема 7. Дешифрирование аэрофотоснимков для создания базовых карт (планов) состояния и использования земель.</p>	<p>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).</p>	<p>Чтение, закрепление, конспектирование</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Контрольная работа, зачет</p>
<p>Тема 8. Мониторинг земель дистанционными методами</p>	<p>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2).</p>	<p>Чтение, закрепление, конспектирование</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Контрольная работа, зачет</p>

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;

Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC mediaplayer»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
4. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>)

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

1. Консультант Плюс – справочная правовая система <http://www.consultant.ru/>
2. Web of Science (Wos) <https://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://elibrary.ru/>
4. Электронная Библиотека Диссертаций <http://dvs.rsl.ru>
5. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
6. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>).

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
Специальные помещения		
<p>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: ул. Первомайская, 210, 4 этаж, ауд. 2-41</p> <p>Лаборатория геодезии и кадастра для проведения семинарских занятий</p>	<p>Учебная мебель на 42 посадочных мест, доска.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет. Компьютер в сборе; монитор HANNS-GHW173 AB, системный блок- 8 шт, Проектор Проектор Benq MX505.</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж. ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-30</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы).</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата pdf «Adobe reader».</p>

12. Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу Б1.В.ДВ.01.01 Дистанционное зондирование территорий

(наименование дисциплины)

для направления 21.04.02 Землеустройство и кадастры

номер направления подготовки

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Землеустройства

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Ашинов Ю.Н.
(Ф.И.О.)