

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан землеустроительного
факультета

доцент К.А. Белокур

«14» июня 2021г.

Рабочая программа дисциплины
ФОТОГРАММЕТРИЯ
И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Направление подготовки
21. 03. 02 Землеустройство и кадастры

Направленность
Землеустройство и кадастры
(программа прикладного бакалавриата)

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Формы обучения
Очная и заочная

Краснодар
2021

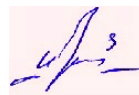
Рабочая программа дисциплины «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 01.10.2015г. № 1084 и зарегистрированного в Минюсте РФ 21.10.2015 г. рег. № 39407.

Авторы канд.с.-х.наук, доцент ВАК, доцент
ученая степень, должность



С.К. Пшидатов

ст. преподаватель
ученая степень, должность



И.Н. Гурский

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры геодезии от 07.06.2021 года протокол № 10

Заведующий кафедрой,
канд. с.-х. наук, доцент ВАК, доцент



С.К. Пшидатов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии землеустроительного факультета 14.06.2021 года, протокол № 10

Председатель методической
комиссии канд. с.-х. наук,
доцент ВАК, доцент



С.К. Пшидатов

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
канд. с.-х. наук, доцент ВАК, доцент



С.К. Пшидатов

1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Фотограмметрия и дистанционное зондирование**» являются формирование комплекса знаний по теоретическим основам фотограмметрии и дистанционного зондирования, о технологии выполнения аэро- и космических съёмок, оценке полученных материалов и их преобразование в планы и карты используемые при землеустроительных и кадастровых работах, для инвентаризации земель и информационного обеспечения мониторинга земель.

Задачи дисциплины

- изучение способов формирования и выполнения задания на аэрофото-съемку;
- ознакомление с современными съёмочными системами;
- изучение метрических свойств аэро и космических снимков и способов их преобразования в горизонтальные проекции местности;
- ознакомление с современными технологиями создания планов и карт местности по материалам аэро- и космической съемки;
- изучение технологий дешифрирования снимков для целей землеустройства и кадастров;
- формирование навыков применения материалов аэро- и космической съемки для решения практических землеустройства и кадастров, мониторинга земель.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – 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;

ПК-4 – способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам;

ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);

ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ;

ПК-11 – способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность «Землеустройство и кадастры».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Вид учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	31	11
В том числе:		
–аудиторная по видам занятий	28	8
– лекции	14	4
– практические	–	–
– лабораторные	14	4
– внеаудиторная	3	3
– зачет	–	–
–экзамен	3	3
– защита курсовых работ (проектов)	–	–
Самостоятельная работа	77	97
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	–	–
– прочие виды самостоятельной работы	77	97
Всего по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на третьем курсе, в шестом семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу, студентов и трудоемкость (в часах)
-------	--	-------------------------	---------	---

				Лек- ции	Лабо- ратор- ные занятия	Само- стоя- тельная работа
--	--	--	--	-------------	-----------------------------------	-------------------------------------

1	Понятие о фотограмметрии и дистанционном зондировании. Понятие фотограмметрии и дистанционного зондирования. Аэро- и космические съемочные системы их свойства. Электромагнитные излучения, используемые при съемках. Фотографические съемочные системы, фотоматериалы и их свойства. Понятие о нефотографических съемочных системах	ОПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-11	6	2	–	10
2	Общие сведения о технологии выполнения и видах съемок. Содержание задания на выполнение аэро-съемочных работ. Технические показатели аэрофотосъемки. Оценка качества материалов аэрофотосъемки. Возможности использования материалов АФС.	ОПК-1 ПК-8 ПК-10	6	2	2	12
3	Геометрические свойства аэроснимка Снимки, как центральные проекции. Основные элементы центральной проекции. Масштабы аэроснимка. Влияние угла наклона снимка и рельефа местности на геометрические свойства снимка. Системы координат применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования одиночного снимка	ОПК-1 ПК-8	6	2	2	12
4	Дешифрирование материалов аэро- и космической съемки. Понятие и классификация дешифрирования. Дешифровочные признаки. Общие вопросы технологии дешифрирования. Материалы, оформляемые по результатам дешифрирования. Сельскохозяйственного дешифрирования. Объекты с/х дешифрирования. Задачи и содержание земельно-кадастрового дешифрирования. Особенности дешифрирования снимков населенных пунктов. Досъемка неизобразившихся объектов.	ОПК-1 ПК-8	6	2	4	10
5	Процессы обеспечивающие преобразование аэроснимков Понятие и необходимость преобразования снимков. Виды трансформирования. Ортофотопланы. Понятие цифровой модели местности (ЦММ) и цифровых моделях рельефа (ЦМР). Планово-высотная привязка снимков. Фототриангуляционное сгущение планово-высотной	ОПК-1 ПК-8	6	2	4	12

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу, сту- дентов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Лабора- торные занятия	Само- стоя- тельная работа

	опоры. Понятие и виды ЦФС. Возможности и общая технология работы на ЦФС.					
6	Фотограмметрическое преобразование пары снимков. Понятие о стереоскопической съемке. Стереозэффект. Способы построения и измерения геометрической модели местности. Продольный параллакс. Простейшие измерения по паре аэроснимков.	ПК-8	6	2	2	12
7	Применение дистанционных методов зондирования При составлении землеустроительных проектов и перенесения их в натуру; корректировке планов и карт. Проведение обследования и картографирования почв; изучения динамики водной и ветровой эрозии. Выполнение мониторинга земель. Организационно-технологический и экономический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах.	ПК-4 ПК-10 ПК-11	6	2	–	9

Итого				14	14	77
--------------	--	--	--	-----------	-----------	-----------

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу, сту- дентов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Лабора- торные занятия	Само- стоя- тельная работа
1	Понятие о фотограмметрии и дистанционном зондировании. Понятие фотограмметрии и дистанционного зондирования. Аэро- и космические съемочные системы их свойства. Электромагнитные излу-	ОПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-11	6	1	–	11

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу, сту- дентов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Лабора- торные занятия	Само- стоя- тельная работа
	чения, используемые при съемках. Фотографи- ческие съемочные системы, фотоматериалы и их свойства. Понятие о нефотографических съемочных системах					
2	Общие сведения о технологии выполнения и видах съемок. Содержание задания на выполнение аэросъе- мочных работ. Технические показатели аэрофо- тосъёмки. Оценка качества материалов аэрофо- тосъёмки. Возможности использования мате- риалов АФС .	ОПК- 1 ПК-8 ПК-10	6	–	2	14
3	Геометрические свойства аэроснимка Снимки, как центральные проекции. Основные элементы центральной проекции. Масштабы аэроснимка. Влияние угла наклона снимка и рельефа местности на геометрические свойства снимка. Системы координат применя- емые в фотограмметрии. Элементы ориенти- рования одиночного снимка	ОПК- 1 ПК-8	6	1	–	15
4	Дешифрирование материалов аэро- и кос- мической съемки. Понятие и классификация дешифрирования. Дешифровочные признаки. Общие вопросы технологии дешифрирования. Материалы, оформляемые по результатам дешифрирования. Сельскохозяйственного дешифрирования. Объекты с/х дешифрирования. Задачи и содер- жание земельно-кадастрового дешифрирования. Особенности дешифрирования снимков насе- ленных пунктов. Досъёмка неизобразившихся объектов.	ОПК- 1 ПК-8	6	–	1	15
5	Процессы обеспечивающие transforma- цию аэроснимков Понятие и необходимость преобразования снимков. Виды трансформирования. Ортофо- топланы. Понятие цифровой модели местности (ЦММ) и цифровых моделях рельефа (ЦМР). Планово-высотная привязка снимков. Фотот- риангуляционное сгущение планово-высотной опоры. Понятие и виды ЦФС. Возможности и общая технология работы на ЦФС.	ОПК- 1 ПК-8	6	1		17
6	Фотограмметрическое преобразование па- ры снимков.	ПК-8	6	1	1	14

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу, сту- дентов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Лабо- ратор- ные занятия	Само- стоя- тельная работа
	Понятие о стереоскопической съемке. Стереозэффект. Способы построения и измерения геометрической модели местности. Продольный параллакс. Простейшие измерения по паре аэроснимков.					
7	Применение дистанционных методов зондирования При составлении землеустроительных проектов и перенесения их в натуру; корректировке планов и карт. Проведение обследования и картографирования почв; изучения динамики водной и ветровой эрозии. Выполнение мониторинга земель.	ПК-4 ПК-10 ПК-11	6	–	–	11
Итого				4	4	97

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. И. Н. Гурский, С. С. Струсь, С. К. Пшидаток. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: Лабораторный практикум – Краснодар: КубГАУ, 2016. Образовательный портал КубГАУ

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Fotogrammetrija_i_distancionnoe_zondirovanie_Laboratornyi_pr.pdf

2. И. Н. Гурский, Г. Г. Турк. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: метод. указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения. – Краснодар: КубГАУ, 2016. Образовательный портал КубГАУ

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/FGM_metod_ukaz_zaoch_2016_TURK.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК 1 – Способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	
1	Землеустроительное черчение
1	Инженерная графика
1,2	Информатика
2	Основы систем автоматизированного проектирования в землеустройстве
2	Начертательная геометрия
2,3,4	Технология геодезических измерений
2	Учебные практики
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2,3	Физика
2,3,4	Навигационные системы
3	Компьютерная графика
4	Информационные технологии
4	Прикладная математика
5	Картография
5	Инженерное обустройство территории
5	Геодезические работы при землеустройстве
5,6	Географические информационные системы
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Экономико-математические методы и моделирование
6	<i>Фотограмметрия и дистанционное зондирование</i>
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6,8	Производственные практики
7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
7	Основы оценки объектов недвижимости
8	Планирование использования земель
8	Экономика землеустройства
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-4 – способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам	
1	Землеустроительное черчение
1	Инженерная графика
1,2,3,4	Геодезия
2	Начертательная геометрия
2	Основы земледелия и растениеводства
2	Основы систем автоматизированного проектирования в землеустройстве
2	Точное земледелие
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Основы природопользования
4	Экология землепользования

4	Эколого-ландшафтное зонирование
4,5	Землеустроительное проектирование
5	Картография
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Основы механизации сельскохозяйственного производства
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6	Сельскохозяйственные машины
6	<i>Фотограмметрия и дистанционное зондирование</i>
7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
8	Планирование использования земель
8	Преддипломная практика
8	Региональное землеустройство
8	Экономика землеустройства
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);	
1,2	Информатика
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Информационные технологии
4	Прикладная математика
5	Геодезические работы при землеустройстве
5	Картография
5	Типология объектов недвижимости
5,6	Географические информационные системы
6	Исполнительская практика
6	<i>Фотограмметрия и дистанционное зондирование</i>
7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
7	Оценка точности геодезических измерений для землеустройства
7	Прикладная геодезия
7	Технологическая практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
8	Планирование использования земель
ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	
1	Почвоведение и инженерная геология
1,2,3,4	Геодезия
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Компьютерная графика
3	Основы землеустройства
4,5	Землеустроительное проектирование
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Исполнительская практика
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6	<i>Фотограмметрия и дистанционное зондирование</i>

7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
7	Оценка точности геодезических измерений для землеустройства
7	Прикладная геодезия
7	Технологическая практика
8	Организация землеустроительных работ
8	Управление проектами в землеустройстве
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-11 – способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	
1	Мониторинг земель Краснодарского края
2,3,4	Технология геодезических измерений
2,3,4	Навигационные системы
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Эколого-ландшафтное зонирование
4	Экология землепользования
5	Геодезические работы при землеустройстве
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	<i>Фотограмметрия и дистанционное зондирование</i>
6	Основы территориального планирования
2	Учебные практики
6,8	Производственные практики
7	Технологическая практика
8	Региональное землеустройство
8	Оценка воздействия на окружающую среду
8	Адаптированные земельно-охранные системы
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1 – 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					
Знать: технологию дешифрирования снимков; технологии фотограмметрической обработки снимков; перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеoinформации. Уметь: оценивать качество выполнения заказа на аэрофотосъемку; выполнять комплекс фотограмметрических преобразований; Владеть: терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью ориентироваться в специальной литературе; способностью использовать материалы дистанционного зондирования при землеустроительных проектных и кадастровых работах	– имеет отдельные представления о программном материале дисциплины; – в устных и письменных ответах допускает грубые ошибки; – обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; – допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. – не может выполнить практические работы (задания) без подсказки преподавателя; – не может приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	– обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; – допускает погрешности в ответах на экзамене или при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; – может применять полученные знания на практике, предварительно проработав инструктивные материалы;	– обнаружил систематический характер знаний; – осознанно излагает материал, но испытывает затруднения при ответе на видоизмененные вопросы; – обладает умением применять знания на практике; – легко устраняет замеченные недостатки; – способен к их самостоятельному получению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	– обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала; – свободно выполняет задания, предусмотренные программой; – безошибочно и сознательно излагает материал устно и письменно, легко дает ответы на видоизмененные вопросы; – свободно применяет полученные знания на практике; – освоил дисциплины для приобретаемой профессии; – проявляет склонности к творческой работе.	Подготовка реферата, доклада, статьи, презентации. Контрольная работа. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Экзамен.
ПК-4 – способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам					
Знать: методику составления землеустроительных проектов и перенесения их в натуру по материалам аэро- и космических съемок. Уметь: получать метрическую информацию для составления и перенесения проектов зем-	– имеет отдельные представления о программном материале дисциплины; – в устных и письменных ответах допускает грубые ошибки; – обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;	– обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; – допускает погрешности в ответах на экзамене	– обнаружил систематический характер знаний; – осознанно излагает материал, но испытывает затруднения при ответе на видоизмененные вопросы; – обладает	– обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала; – свободно выполняет задания, предусмотренные программой; – безошибочно	Подготовка реферата. Тестирование Экзамен.

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
леустройства по материалам АФС; выполнять специальные виды дешифрирования. Владеть: способностью использовать материалы аэрофотосъемки при землеустроительных проектных и кадастровых работах.	– допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. – не может выполнить практические работы (задания) без подсказки преподавателя; – не может приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	или при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; – может применять полученные знания на практике, предварительно проработав методические и инструктивные материалы;	умением применять знания на практике; – легко устраняет замеченные недостатки; – способен к их самостоятельному полному и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	и сознательно излагает материал устно и письменно, легко дает ответы на видеоизмененные вопросы; – свободно применяет полученные знания на практике; – освоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии; – проявляет склонности к творческой работе.	
ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);					
Знать: методику сбора, систематизации, обработки и учета информации по материалам аэро- и космических съемок. Уметь: получать метрическую информацию по материалам АФС для использования при формировании файлов для ГИС и ЗИС. ; выполнять специальные виды дешифрирования. Владеть: способностью использовать материалы аэрофотосъемки при подготовке информации для геоинформационных систем.	– имеет отдельные представления о программном материале дисциплины; – в устных и письменных ответах допускает грубые ошибки; – обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; – допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. – не может выполнить практические работы (задания) без подсказки преподавателя; – не может приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	– обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; – допускает погрешности в ответах на экзамене или при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; – может применять полученные знания на практике, предварительно проработав методические и инструктивные материалы;	– обнаружил систематический характер знаний; – осознанно излагает материал, но испытывает затруднения при ответе на видеоизмененные вопросы; – обладает умением применять знания на практике; – легко устраняет замеченные недостатки; – способен к их самостоятельному полному и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	– обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала; – свободно выполняет задания, предусмотренные программой; – безошибочно и сознательно излагает материал устно и письменно, легко дает ответы на видеоизмененные вопросы; – свободно применяет знания на практике; – освоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой	Подготовка реферата, доклада, статьи, презентации. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Экзамен.

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
				профессии; – проявляет склонности к творческой работе.	
ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ					
Знать: классификацию съемочных систем и сведения об основных возможностях съемочных систем; технологию дешифрирования снимков; технологии фотограмметрической обработки снимков при выполнении землеустроительных и кадастровых работ. Уметь: оценивать эффективность применения дистанционных методов, организационно-технологический эффект применения дистанционных методов в землеустройстве и кадастрах Владеть: способностью использовать материалы дистанционного зондирования для сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости	– имеет отдельные представления о программном материале дисциплины; – в устных и письменных ответах допускает грубые ошибки; – обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного программного материала; – допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. – не может выполнить практические работы (задания) без подсказки преподавателя; – не может приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	– обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; – допускает погрешности в ответах на экзамене или при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; – может применять полученные знания на практике, предварительно проработав инструктивные материалы;	– обнаружил систематический характер знаний; – осознанно излагает материал, но испытывает затруднения при ответе на видеоизмененные вопросы; – обладает умением применять знания на практике; – легко устраняет замеченные недостатки; – способен к их самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	– обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала; – свободно выполняет задания, предусмотренные программой; – безошибочно и сознательно излагает материал устно и письменно, легко дает ответы на видеоизмененные вопросы; – свободно применяет полученные знания на практике; – освоил значительные дисциплины для приобретаемой профессии; – проявляет склонности к творческой работе.	Подготовка реферата, доклада, статьи, презентации. Контрольная работа. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Экзамен.
ПК-11 – способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости					
Знать: технология проведения мониторинга земель и технической инвентаризации по материалам аэросъемки. Уметь: выполнять дешифрирование при проведении выявления нарушенных земель, инвентаризации в населенных пунктах, в условиях ин-	– имеет отдельные представления о программном материале дисциплины; – в устных и письменных ответах допускает грубые ошибки; – обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного программного материала; – допускает принципи-	– обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; – допускает погрешности в ответах на экзамене или при выпол-	– обнаружил систематический характер знаний; – осознанно излагает материал, но испытывает затруднения при ответе на видеоизмененные вопросы; – обладает умением при-	– обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала; – свободно выполняет задания, предусмотренные программой; – безошибочно и сознательно	Подготовка реферата, доклада, презентации. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Экзамен.

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
тенсивной застройки. Владеть: навыками получения мониторинговой информации, данных инвентаризации по материалам аэро и космической съемки.	пильные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. – не может выполнить практические работы (задания) без подсказки преподавателя; – не может приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	нении заданий, обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; – может применять полученные знания на практике, предварительно проработав инструктивные материалы;	менять знания на практике; – легко устраняет замеченные недостатки; – способен к их самостоятельному полному и обновлению знаний в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.	излагает материал устно и письменно, легко дает ответы на видеоизмененные вопросы; – свободно применяет полученные знания на практике; – освоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии;	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Задания для контрольной работы (Пример)

Вариант № 1

1. Рассчитать площадь участка и масштаб аэрофотосъемки

Знаменатель масштаба конечной продукции M	Размеры участка в км		Высоты (отметки)		Фокусное расстояние f	Коэффициент увеличения k^*	Размер стороны снимка l см	Скорость самолета $W_{\text{км/час}}$
	L_x	L_y	Z_{max}	Z_{min}				
10000	78	61	456,1	124,9	110	2,7	30	240

2. Как определить продольное перекрытие при оценке материалов АФС?

3. Основные плоскости центральной проекции.

Темы рефератов

- Историческая справка о развитии фотограмметрии и дистанционного зондирования
- Разработка задания на аэрофотосъемку для целей:
 - Корректировки планов.
 - Инвентаризации земель.
 - Мониторинга земель.

3. Виды материалов аэрофотосъемки применяемых в землеустройстве.
4. Факторы, обуславливающие необходимость преобразования снимков.
5. Системы координат применяемые в фотограмметрии.
6. Элементы ориентирования одиночного снимка.
7. Понятие и виды трансформирования аэроснимков.
8. Аналитическое трансформирование.
9. Понятие цифровой модели местности.
10. Элементы ориентирования одиночного снимка.
11. Понятие и виды привязки аэроснимков.
12. Понятие и способы построения фототриангуляции.
13. Понятие и технология ортотрансформирования.
14. Стереоскопическое зрение.
15. Стереозэффект. Способы получения стереозэффекта.
16. Геометрическая модель местности и способы ее измерения.
17. Понятие продольного параллакса.
18. Элементы ориентирования пары снимков.
19. Цифровые модели местности, рельефа и способы их построения.
20. Понятие и виды корректировки планов.
21. Использование материалов аэрофотосъемки при (корректировке планов, почвенном обследовании, землеустроительных обследованиях, инвентаризации земель, переносе на местность проектов землеустройства и т.п.).
22. Какова эффективность использования материалов АФС при мониторинге земель.

Тестовые задания для системы ИНДИГО (Примеры)

№1 (Балл 1)

Выбор одного варианта ответа

Фотограмметрия изучает ...

- 1 ☐ методы получения фотографических изображений поверхности Земли с целью преобразования их в планы и карты местности.
- 2 ☒ методы определения метрических характеристик объектов и их положения в двух или трехмерном пространстве по снимкам или регистрограммам полученных с помощью съемочных систем.
- 3 ☐ методы преобразования аэро и космических снимков в планы и карты местности.
- 4 ☐ методы получения семантической информации по фотографическим изображениям.

№3 (1)

Выбрать несколько вариантов ответа

Изображение объекта съемки, зафиксированное на аналоговом или цифровом

носителе, используемое для целей фотограмметрической обработки.

- 1 ☒ Аэроснимок
- 2 ☐ Репродукция фотоплана
- 3 ☒ Космический снимок
- 4 ☐ Фотоплан
- 5 ☐ Увеличенный аэроснимок

№4 (1)

Ввод с клавиатуры

Техническая наука изучающая методы определения метрических характеристик объектов и их положения в двух или трехмерном пространстве по снимкам или регистрограммам полученных с помощью съемочных систем.

Ответ: Фотограмметрия (без учета регистра)

№8 (4)

Установите соответствие

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1 (2) metreo | 1 [1] запись |
| 2 (1) gramma | 1 [2] измерение |
| 3 (3) photogrammetrie | 1 [3] измерение светозаписи |
| 4 (4) photos | 1 [4] свет |

№23 (1)

Выберите соответствие:

- | | |
|---|---|
| 1 (1) Данные об объектах полученные в [4] Топографическая фотограмметрия
процессе съемок неконтактными
методами | |
| 2 (2) Преобразование аэроснимков в
планы и карты местности | [1] Данные дистанционного зондиро-
вания (ДДЗ) |
| 3 (3) Используется в медицине | [3] Прикладная фотограмметрия |
| 4 (4) Планы для целей землеустройства | [5] Дистанционное зондирование |
| 5 (5) Неконтактный метод изучения
территорий | [2] Фотограмметрия |

№56 (2)

Ввод с клавиатуры

Определить проектное поперечное перекрытие в процентах с точностью до 0,1%

(Пример ввода цифр ответа 28,4)

Знаменатель масштаба конечной продукции	Размеры участка в км		Высоты (отметки) местности		Фокусное расстояние f	Коэффициент увеличения k^*	Размер стороны снимка l см	Скорость самолета $W_{\text{км/час}}$
	L_x	L_y	Z_{max}	Z_{min}				
10 000	45	30	123,4	45,7	100	1,7	18□18	240

Ответ: 31,1 (без учета регистра)

№62 (1)

Выбор одного варианта ответа

Каким цветом отражена формула расчета проектного поперечного перекрытия?

$P_x = 60 + 50 \frac{h}{H}$	$P_x = \frac{l_x}{l_{\text{CH}}} \cdot 100$	$P_y = 30 + 50 \frac{h}{H}$	$P_y = \frac{l_y}{l_{\text{CH}}} \cdot 100$
-----------------------------	---	-----------------------------	---

- 1 ☐ Черным
- 2 ☒ Красным
- 3 ☐ Синим
- 4 ☐ Зеленым

Для контроля по компетенциям:

ОПК-1 – 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;

ПК-4 – способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам;

ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);

ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ;

ПК-11 – способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.

Вопросы к экзамену

1. Понятие фотограмметрии и ее роль в решении вопросов дистанционного зондирования территории.
2. Понятие прикладной фотограмметрии.
3. Преимущества фотограмметрических методов создания планов местности перед наземными.
4. Электромагнитные излучения, используемые при съемках объектов земной поверхности.
5. Понятие о съемочных системах.
6. Виды фотографических съемочных систем применяемых при аэро- и космических съемках.
7. Нефотографические съемочные системы.
8. Понятие и виды аэрофотосъемки местности.
9. Понятие перспективной (наклонной), плановой и гиросtabilизированной съемки.
10. Порядок выполнения аэрофотосъемочных работ.
11. Основные параметры задания на аэрофотосъемку.
12. Понятие, необходимость и способ обеспечения перекрытий снимков при аэросъемке.
13. Понятие и способ определения максимальной выдержки при АФС.
14. Показатели оценки результатов съемки.
15. Определение перекрытий аэроснимка при оценке результатов съемки.
16. Определение непрямолинейности маршрута при оценке результатов съемки.
17. Определение угла «елочка» при оценке результатов съемки.
18. Понятие о центральной проекции. Элементы центральной проекции.
19. Элементы ориентирования одиночного снимка.
20. Масштабы снимка. Способы их определения.
21. Смещение точек ввиду влияния рельефа местности.
22. Смещение точек ввиду влияния угла наклона аэроснимка.
23. Стереоскопическое зрение. Стереоскопический эффект.
24. Элементы ориентирования пары аэроснимков.
25. Продольный параллакс точки на паре аэроснимков.
26. Зависимость между превышениями и разностями продольных параллаксов.
27. Способы построения пространственной модели местности.
28. Способы измерения пространственной модели местности.
29. Понятие цифровой модели местности.
30. Схемы построения цифровых моделей рельефа.
31. Простейшие способы определения превышений точек местности (высот объектов) по гиросtabilизированным снимкам.
32. Факторы, обуславливающие необходимость преобразования аэроснимков.
33. Понятие и виды преобразования (трансформирования) аэроснимков.

34. Понятие и виды фотопланов.
35. Понятие и способы ортотрансформирования.
36. Понятие и способы привязки аэроснимков.
37. Способы полевой привязки аэроснимков.
38. Оформление опорных точек на аэроснимке и на местности при привязке аэроснимков.
39. Понятие о фототриангуляционном сгущении планово-высотной опоры
40. Понятие цифровых стереофотограмметрических систем (ЦФС) обработки аэроснимков.
41. Понятие и виды дешифрирования.
42. Технологическая и тематическая классификация дешифрирования.
43. Дешифровочные признаки.
44. Технология визуального дешифрирования.
45. Задачи и содержание сельскохозяйственного дешифрирования.
46. Объекты сельскохозяйственного дешифрирования.
47. Задачи и содержание земельно-кадастрового дешифрирования.
48. Особенности дешифрирования застроенных территорий.
49. Особенности инструментального дешифрирования.
50. Понятие точности, детальности и полноты дешифрирования.
51. Понятие корректировки и обновления планов и карт.
52. Изучение почвенного покрова, динамики водной и ветровой эрозии, выявление нарушенных земель по материалам аэрофотосъемки.
53. Выявление случаев вредного воздействия на природу промышленных и сельскохозяйственных предприятий по материалам аэрофотосъемки.
54. Использование материалов аэрофотосъемки при территориальном и внутрихозяйственном землеустройстве.

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

Критерии оценки выполненных контрольных работ

Оценка **«отлично»** - выставляется в том случае, когда даны правильные ответы на все вопросы. Обеспечена последовательность в суждениях, расчетах и аккуратность в оформлении.

Оценка **«хорошо»** – выставляется в том случае, когда даны правильные ответы на все вопросы. Имеют место погрешности в терминологии, несущественные ошибки в расчетах, допущена небрежность в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется в том случае, когда даны правильные ответы более чем на 60% вопросов. Имеют место погрешности в терминологии, несущественные ошибки в расчетах, допущена небрежность в оформлении.

Оценка **«неудовлетворительно»** – вопросы контрольной работы раскрыты

с существенным непониманием их сути, или ответы не представлены вовсе.

Критериями оценки реферата являются:

Новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату 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 к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки при проведении процедуры тестирования

Определены локальным нормативным актом университета Пл КубГАУ 2.5.28 «Порядок организации и проведения компьютерного тестирования обучающихся».

Доля правильных ответов при тестировании	Оценка по пятибалльной системе
0 – 50 %	«неудовлетворительно»
50 – 70 %	«удовлетворительно»
70 – 85 %	«хорошо»
85 – 100 %	«отлично»

Критерии при проведении экзамена.

Определены локальным нормативным актом университета Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Оценка **«отлично»** – выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «от-

лично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. А. Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Учебник для вузов – Академический проект М – 2016 г. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60136.html> – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. И. Н. Гурский, Г. Г. Турк. Практика по фотограмметрии и дистанционному зондированию : учеб.-метод. пособие . – Краснодар : КубГАУ, 2019г.

Образовательный портал КубГАУ

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/FGM_metod_ukaz_zaoch_2016_TURK.pdf

3. «Фотограмметрия и дистанционное зондирование». Лабораторный практикум. Гурский И.Н., Струсь С.С., Пшидаток С.К. КубГАУ. 2016 г. Образовательный портал КубГАУ

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Fotogrammetrija_i_distancionnoe_zondirovanie_Laboratornyi_pr.pdf

Дополнительная учебная литература

1 А.В. Назаров. Фотограмметрия / Тетра Системс, М – 2010 г. Электронный адрес: http://www.studmed.ru/nazarov-as-fotogrammetriya-uchebnoe-posobie_b3ce39c2041.html

2. Инструкция по дешифрированию аэрофотоснимков и фотопланов в масштабах 1: 10000 и 1:25000 для целей землеустройства, государственного чета земель и земельного кадастра. М – 1978 г. Электронный ресурс.

3. Руководство по дешифрированию при топографической съемке и обновлении планов масштабов 1:2000 и 1:5000
<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293849/4293849530.htm>

4. Сайт компании «Ракурс» вебинары. Электронный адрес:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLIqpa1qcpCM8OjxmjBK2nedQ0GPXPDpXi&feature=view_all

5. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. М. ЦНИИГАиК. 2002. Электронный адрес:
http://snipov.net/database/c_4294955309_doc_4293855528.html

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Издательство «Лань»	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. И. Н. Гурский, С. С. Струсь, С. К. Пшидаток. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: Лабораторный практикум– Краснодар: КубГАУ,

2016 г. Образовательный портал КубГАУ

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Fotogrammetrija_i_distancionnoe_zondirovanie_Laboratornyi_pr.pdf

2. И. Н. Гурский, Г. Г. Турк. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: метод. указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы обучающимися заочной формы обучения. – Краснодар: КубГАУ, 2016 г. Образовательный портал КубГАУ

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/FGM_metod_ukaz_zaoch_2016_TURK.pdf

3. И. Н. Гурский. Курс лекций по фотограмметрии и дистанционному зондированию. Куб ГАУ – 2011 г. (Мультимедиа).

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Фотограмметрия и дистанционное зондирование	1. Помещение №101 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 54,2 кв.м Лаборатория кафедры геодезии; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). 2. Помещение №103 ГД, посадочных мест - 30; площадь - 49,4 кв.м; Лаборатория кафедры геодезии. лабораторное оборудование (комплект ГНСС приемников SOKKIA GRX (встроенный GPRS и УКВ модемы) в комплекте — 1 шт.; роботизированный тахеометр SOKKIA iX-505 в комплекте — 1 шт.; технические тахеометры Topcon GM-50 в комплекте — 3 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-5B — 6 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-20B — 6 шт.; теодолиты технической точности (УОМЗ) оптический 4Т30П — 6 шт.; оптические нивелиры Vega L24 — 6 шт.; универсальный алюминиевый раздвижной штатив VEGA S6 — 6 шт.; телескопическая алюминиевая рейка VEGA TS3M — 6 шт.; нивелир 3Н5Л — 6 шт.; нивелир 2Н-3Л — 6 шт.; нивелир лазерный Geo-enne FL - 400 HA-G —	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	6 шт.; лазерный дальномер Disto A5 — 2 шт.) 3. Помещение №105 ГД, посадочных мест - 30; площадь - 41,7 кв.м; Лаборатория кафедры геодезии. лабораторное оборудование (комплект ГНСС приемников SOKKIA GRX3 (встроенный GPRS и УКВ модемы) в комплекте — 1 шт.; роботизированный тахеометр SOKKIA iX-505 в комплекте — 1 шт.; технические тахеометры Topcon GM-50 в комплекте — 3 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-5B — 6 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-20B — 6 шт.; теодолиты технической точности (УОМЗ) оптический 4Т30П — 6 шт.; оптические нивелиры Vega L24 — 6 шт.; универсальный алюминиевый раздвижной штатив VEGA S6 — 6 шт.; телескопическая алюминиевая рейка VEGA TS3M — 6 шт.; нивелир 3Н5Л — 6 шт.; нивелир 2Н-3Л — 6 шт.; нивелир лазерный Geo-enneel FL - 400 HA-G — 6 шт.; лазерный дальномер Disto A5 — 2 шт.) 4. Помещение №106 ГД, посадочных мест - 30; площадь - 41,5 кв.м; Лаборатория кафедры геодезии. лабораторное оборудование (комплект ГНСС приемников SOKKIA GRX3 (встроенный GPRS и УКВ модемы) в комплекте — 1 шт.; роботизированный тахеометр SOKKIA iX-505 в комплекте — 1 шт.; технические тахеометры Topcon GM-50 в комплекте — 3 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-5B — 6 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-20B — 6 шт.; теодолиты технической точности (УОМЗ) оптический 4Т30П — 6 шт.; оптические нивелиры Vega L24 — 6 шт.; универсальный алюминиевый раздвижной штатив VEGA S6 — 6 шт.; телескопическая алюминиевая рейка VEGA TS3M — 6 шт.; нивелир 3Н5Л — 6 шт.; нивелир 2Н-3Л — 6 шт.; нивелир лазерный Geo-enneel FL - 400 HA-G — 6 шт.; лазерный дальномер Disto A5 — 2 шт.) 5. Помещение № 211 ГД – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового	
--	---	--

	проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. – посадочных мест – 30; – площадь – 52,3 кв.м; – специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); – технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); – программное обеспечение: Windows, Office. 6. Помещение № 101а ГД – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. – площадь – 24,4 кв.м. 7. Помещение №11 ГД – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. – посадочных мест – 180; – площадь – 143,3 кв.м; – специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); – технические средства обучения, – наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); – программное обеспечение: Windows, Office. 8. Помещение №12 ГД, – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. – посадочных мест – 198; – площадь – 160,3 кв.м; – специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); – технические средства обучения, – наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); – программное обеспечение: Windows, Office. 9. Помещение №222 ГУК – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	
--	--	--

		– посадочных мест – 25; – площадь – 57,2 кв.м; – технические средства обучения (компьютер персональный – 27 шт.); – доступ к сети «Интернет»; – доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; – программное обеспечение: Windows, Office; – специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). 10. Помещение № 420 ГД – помещение для самостоятельной работы. посадочных мест – 25; площадь – 53,7 кв.м; технические средства обучения (компьютер персональный – 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--