

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.1 Фотограмметрия и дистанционное зондирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Кадастр застроенных территорий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 Фотограмметрия и дистанционное зондирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 18 от "25" 01 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

подпись

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

Ашиккалиев А.Х.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Способен выполнять инженерно-геодезические работы	ПК*-4-В-3 Определяет спутниковые координаты и высоты точек местности ПК*-4-В-4 Выполняет топографические съемки местности и съемки подземных коммуникаций и сооружений	Знать: теоретические основы и методы дистанционного зондирования, теоретические основы фотограмметрии, технические средства и методы их практической реализации при создании и обновлении топографических карт и решении топографических задач, принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Уметь: работать с фотограмметрическими приборами, выполнять фотограмметрические съемки, осуществлять геодезические измерения, составлять топографические планы, осуществлять геодезические съемки, осуществлять геодезические измерения, осуществлять геодезические измерения, осуществлять геодезические измерения.

© Ашиккалиев А.Х., 2021
© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- освоение теоретических и практических основ применения данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, используемых при землеустроительных и кадастровых работах, информационного обеспечения мониторинга земель;
- освоение знаний о физических основах производства аэро- и космических съёмки, геометрических свойствах снимков, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования в землеустройстве и кадастрах.

Задачи:

- 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 образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Способен выполнять инженерно-геодезические работы	ПК*-4-В-3 Определяет спутниковые координаты и высоты точек местности ПК*-4-В-4 Выполняет топографические съемки местности и съемки подземных коммуникаций и сооружений	Знать: <ul style="list-style-type: none">- теоретические основы и методы дистанционного зондирования;- теоретические основы фотограмметрии, технические средства и методы их практической реализации при создании и обновлении топографических карт и при решении нетопографических задач;- принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- работать с фототеодолитом и выполнять фотографирование цифровыми камерами;- формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки; оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>съепок, выполненных другими организациями и ведомствами</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией, принятой в дистанционном зондировании; - способностью ориентироваться в специальной литературе; - методами обработки материалов дистанционного зондирования; - навыками обращения с фотоснимками и их фотограмметрической обработки, а также навыками работы в сети, с целью получения космических снимков на заданную территорию с заданными характеристиками...
<p>ПК*-5 Способен управлять инженерно-геодезическими работами</p>	<p>ПК*-5-В-1 Планирует отдельные виды инженерно-геодезических работ ПК*-5-В-2 Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами ПК*-5-В-3 Подготавливает разделы технического отчета о выполненных инженерно- геодезических работах</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и технические средства автоматизированной обработки аэрокосмической информации; - перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ, наблюдений за состоянием земель и природной среды; - перспективные направления получения и обработки аэро- и космической видеоинформации при выполнении специализированных изысканий, проектных работ; - способы и приемы наблюдений за состоянием земель и природной среды по аэрофотоснимкам. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять полевые и камеральные работы при геопривязке снимков, и при цифровании аналоговых снимков; - выполнять специальные виды дешифрирования - обрабатывать снимки на одной из цифровых фотограмметрических станций; - выполнять комплекс фотограмметрических преобразований снимков для получения специальной метрической информации <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах; - теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ; - методами нетопографической фотограмметрии; - навыками автоматической и полуавтоматической дешифрации материалов космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах; - теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	42,25	42,25
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов: Области применения лазерного сканирования. Наземное лазерное сканирование. Воздушное лазерное сканирование.; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	65,75	65,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы фотограмметрии	6	2	-		6
2	Аэрофотосъёмочные работы.	14	2	4		8
3	Системы координат	10	2	2		8
4	Теория одиночного снимка	10	2	2		10
5	Теория пары снимков	10	2	2		6
6	Пространственная фототриангуляция	12		4		6
7	Создание планов и карт	18	2	6		8
8	Дешифрирование аэрофотоснимков	18		6		8
9	Лазерное сканирование	10	2	2		6
	Итого:	108	14	28		66
	Всего:	108	14	28		66

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Основы фотограмметрии

Предмет и основные задачи фотограмметрии, ее связь с другими дисциплинами. Фототопография как составная часть фотограмметрии. История развития мировой и отечественной фотограмметрии

№2 Аэрофотосъёмочные работы

Принципиальная схема фотокамеры. Фотограмметрические характеристики оптической системы. Аэрофотоаппарат. Требования к аэросъёмочным работам. Определение основных параметров аэрофотосъёмки. Влияние факторов полета самолета на качество съёмки

№3 Системы координат

Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы внутреннего ориентирования снимка. Вспомогательная система координат

№4 Теория одиночного снимка

Элементы внешнего ориентирования снимков. Особенности обработки одиночного снимка (наземного и аэрофотоснимка). Зависимость между координатами изображения точки снимка и координатами точки объекта - уравнение коллинеарности

№5 Теория пары снимков

Элементы внешнего ориентирования пары снимков. Продольный и поперечный параллаксы. Основные случаи наземной стереосъёмки. Элементы взаимного ориентирования пары снимков. Уравнение взаимного ориентирования снимков. Определение элементов взаимного ориентирования снимков. Случай неопределенности элементов взаимного ориентирования снимков

№6 Пространственная фототриангуляция

Аэрофототриангуляция. Метод независимых и частично зависимых моделей. Двойная обратная фотограмметрическая засечка. Деформации моделей. Определение элементов ориентирования фотоснимка по опорным точкам. Другие методы определения элементов ориентирования

№7 Создание планов и карт

Масштаб аэроснимка. Искажения изображения, вызываемые рельефом местности и наклоном снимка. Способы трансформирования снимков. Технология создания фотопланов

№8 Дешифрирование аэрофотоснимков

Дешифрирование аэрофотоснимков. Методы и технология топографического дешифрирования. Технология построения планов и карт по результатам аэрофотосъёмки

№9 Лазерное сканирование

Лазерные сканеры, принципиальное устройство сканера. Физические основы лазерной локации. Области применения лазерного сканирования. Наземное лазерное сканирование. Воздушное лазерное сканирование. Навигационное сканирование.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-3	2	Аэрофотосъёмочные работы.	4
4	3	Системы координат	2
5	4	Теория одиночного снимка	2
6	5	Теория пары снимков	2
7,8	6	Пространственная фототриангуляция	4
9 - 12	7	Создание планов и карт	6
13-16	8	Дешифрирование аэрофотоснимков	6
17	9	Лазерное сканирование	2
			28

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Макаров.- 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 349 с. : ил. - (Специалист). - На тит. л.: Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-online.ru. - Библиогр.: с. 347-348. - ISBN 978-5-534-02446-3.
2. Маслов, А. В. Геодезия Учебник для вузов / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков.- 6-е изд., перераб. и доп. - М. :КолосС, 2006. - 598с.

5.2 Дополнительная литература

- 1 Инженерная геодезия: Учебник для вузов /Под ред. Михелева Д.Ш, - М.; Высшая школа, 2001. - 464с.
- 2 Инженерная геодезия: Учебник / Под редакцией Г.А Федотова- М.: Высшая школа, 2002-463с.
- 3 СНиП 2. 07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений ». М.1989.

5.3 Периодические издания

1. Геодезия и картография: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2017

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 - <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=927> - система электронного обучения Moodle («Основы геодезии и топографии» Артамонова Светлана Владимировна).
- 2- <http://www.autocad-master.ru> – сайт предназначен для подготовки специалистов по компьютерной графике, включает в себя программные продукты 2D и 3D, а также студенты и преподаватели могут воспользоваться специально подготовленными бесплатными методическими и учебными материалами, программным обеспечением.
- 3- <http://www.autocad-profi.ru> – двух- и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk, применяется при картографировании территорий.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Credo DAT, Credo "Конвертер", Credo "Транскор"
2. ЦФС-Талка версия 3.7.1 - для обработки материалов аэросъемки, космосъемки со спутников и любых космических снимков центральной проекции.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и лабораторных работ предназначена специализированная лаборатория – кабинет геодезии (ауд. 3204). Для проведения лабораторных работ по топографической карте имеются:

- топографические карты масштабов 1:10 000; 1:25 000; 1:50000;
- макеты местности, рельефа местности;
- стенды с описанием выполнения работ;
- геодезические транспортиры.

Для выполнения лабораторных работ по изучению угломерных инструментов и работы с ними на кафедре имеются:

- эккеры;
- эклиметры;
- теодолиты 2Т30; Т-30; ТТ-4; Т2; Т5;3Т5К;
- нивелиры Н-3, Н-3К,Н-10КЛ;
- нивелирные рейки РНЗ
- имеются соответствующие стенды;
- нивелирные рейки РНЗ
- имеются соответствующие стенды.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.