

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д.э.н., доц. Бубнов В.А



22.06.2020г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.19. Фотограмметрия и дистанционное зондирование

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль): Управление и экспертиза недвижимости
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная

Курс	2
Семестр	22
Лекции (час)	6
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	166
Курсовая работа (час)	
Всего часов	180
Зачет (семестр)	22
Экзамен (семестр)	

Иркутск 2020

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.02
Землеустройство и кадастры.

Автор Б.Н. Олзоев

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
экономики строительства и управления недвижимостью

Заведующий кафедрой С.А. Астафьев

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2021

1. Цели изучения дисциплины

Обеспечение слушателей необходимыми теоретическими знаниями, методическими приемами и практическими навыками по фотограмметрии и ДЗЗ, необходимыми для работы в области организации, планирования и управления работами по землеустройству

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-3	способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами
ПК-11	способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	З. Знание современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами У. Умение использовать современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанные с землеустройством и кадастрами Н. Навыки использования знаний о современных технологиях проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами
ПК-11 способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	З. Знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости У. Умение использовать современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости Н. Навык использования современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Вариативная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Геодезия", "Картография"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Территориальное планирование"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	6
Практические (сем, лаб.) занятия	8
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	166
Всего часов	180

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Дистанционное зондирование территорий	22	1	2	40		
2	Теория одиночного снимка	22	2	2	42		Свойства одиночного снимка
3	Теория стереопары	22	2	2	44		Свойства стереопары
4	Цифровые технологии	22	1	2	40		Создание ортофотопланов
	ИТОГО		6	8	166		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Дистанционное зондирование территорий	Физические основы ДЗЗ и природные условия съемки. Средства получения данных ДЗЗ. Виды аэрокосмических снимков. Изобразительные и информационные свойства снимков. Дешифрирование снимков. Аэрофототопографическая съемка
2	Теория одиночного снимка	Фотограмметрия, ее задачи и методы. Центральная и ортогональная проекции. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования одиночного снимка. Связь плоских и пространственных координат точек одиночного снимка Зависимость между координатами точек местности и одиночного снимка (прямая фотограмметрическая засечка) Смещения точек снимка, вызванные наклоном снимка и рельефом местности Масштаб снимка Искажения снимков, вызванные влиянием физических факторов съемки Трансформирование снимков
3	Теория стереопары	Стереопара, параллаксы и определение превышений и высот по стереопаре Элементы стереопары снимков и элементы внутреннего и внешнего ориентирования стереопары Связь координат точек местности и стереопары (прямая двойная

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		фотограмметрическая засечка) Определение координат точек местности с использованием опорных точек (двойная обратная фотограмметрическая засечка) Наблюдение снимков. Способы измерения снимков и модели Элементы взаимного ориентирования стереопары снимков. Взаимное ориентирование Фотограмметрическая модель местности. Принципы съемки рельефа и контуров по стереомодели Ортотрансформирование снимков Фототриангуляция. Фотограмметрические сети
4	Цифровые технологии	Цифровая фотограмметрия Цифровая съемка. Определение ЭВО в полете. Интегральные системы GPS/IMU Свойства и характеристики цифровых изображений Фотограмметрические сканеры. Визуализация цифрового изображения Формирование цифрового изображения Преобразования цифрового изображения Автоматизированное распознавание образов (компьютерное дешифрирование цифровых снимков) Цифровые фотограмметрические станции

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Дешифрирование снимков. Расчет параметров аэрофотосъемки. Проводится в форме расчетно-графической работы
2	Построение перспективной модели центральной проекции. Проводится в форме расчетно-графической работы
2	Определение масштаба одиночного снимка. Проводится в форме расчетно-графической работы
2	Определение смещения точек на снимке под влиянием угла наклона и рельефа и рельефа.. Проводится в форме расчетно-графической работы
3	Определение превышений точек стереопары по измерениям их продольных параллаксов. Наблюдение снимков с использованием стереоскопов. Проводится в форме расчетно-графической работы
4	Создание Ортофотопланов на ЦФС. Проводится в форме практической работы

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	2. Теория одиночного снимка	ПК-11	З.Знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости У.Умение использовать современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости Н.Навык использования современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	Свойства одиночного снимка	Выполнение всех этапов проекта в заданных допусках (25)
2	3. Теория стереопары	ОПК-3	З.Знание современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами У.Умение использовать современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами Н.Навыки использования знаний о современных технологиях проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	Свойства стереопары	Выполнение всех этапов проекта в заданных допусках (25)
3	4. Цифровые технологии	ОПК-3	З.Знание современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами У.Умение использовать современные	Создание ортофотопланов	Выполнение всех этапов проекта в заданных допусках (50)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			технологии проектных, кадастровых и других работ, связанные с землеустройством и кадастрами Н. Навыки использования знаний о современных технологиях проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами		
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 22.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: 1-й вопрос - 30 баллов; 2-й вопрос - 30 баллов; 3-й вопрос - 40 баллов. Итого - 100 баллов..

Компетенция: ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Знание: Знание современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

1. Выполнить тест на знание

Компетенция: ПК-11 способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

Знание: Знание современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

2. Выполнить тест на знание

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: 1-й вопрос - 30 баллов; 2-й вопрос - 30 баллов; 3-й вопрос - 40 баллов. Итого - 100 баллов..

Компетенция: ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Умение: Умение использовать современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанные с землеустройством и кадастрами

Задача № 1. Выполнить задание на умение

Компетенция: ПК-11 способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

Умение: Умение использовать современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости

Задача № 2. Выполнить задание на умение

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: 1-й вопрос - 30 баллов; 2-й вопрос - 30 баллов; 3-й вопрос - 40 баллов. Итого - 100 баллов..

Компетенция: ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Навык: Навыки использования знаний о современных технологиях проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Задание № 1. Выполнить трансформирование аэроснимка

Компетенция: ПК-11 способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

Навык: Навык использования современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости

Задание № 2. Выполнить трансформирование аэроснимка

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 21.03.02 Землеустройство
и кадастры
Профиль - Управление и экспертиза
недвижимости
Кафедра экономики строительства и
управления недвижимостью
Дисциплина - Фотограмметрия и
дистанционное зондирование

БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Выполнить задание на умение (30 баллов).
3. Выполнить трансформирование аэроснимка (40 баллов).

Составитель _____ Б.Н. Олзоев

Заведующий кафедрой _____ С.А. Астафьев

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Назаров А. С. Фотограмметрия. пособие для студентов вузов. 2-е изд., перераб. и доп./ А. С. Назаров.- Минск: ТетраСистемс, 2010.-398 с.
2. [Брынь М.Я., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. Инженерная геодезия и геоинформатика / Краткий курс. URL https://e.lanbook.com/reader/book/64324/#3](https://e.lanbook.com/reader/book/64324/#3)

б) дополнительная литература:

1. Павлов И. М., Якубов Н. Т. Аэрофотография. учеб. для вузов.- М.: Недра, 1991.-335 с.
2. Парамонов А. Г. Основы топографии и аэрофотосъемки. учеб. пособие для вузов.- М.: Недра, 1991.-236 с.
3. [Макаренко С.А. Инженерная графика \[Электронный ресурс\] : учебное пособие для выполнения графических работ применением редактора AutoCAD / С.А. Макаренко, Н.И. Самбулов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72669.html](http://www.iprbookshop.ru/72669.html)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Издательство «Лань», адрес доступа: <http://e.lanbook.com>. бесплатный полнотекстовый доступ к 7 коллекциям издательства
- Университетская библиотека онлайн, адрес доступа: <http://www.biblioclub.ru/>. доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ
- Учебники онлайн, адрес доступа: <http://uchebnik-online.com/>. доступ неограниченный
- Электронная библиотека книг, адрес доступа: <http://aldebaran.ru/>. доступ неограниченный

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

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области физики, математики, геодезии и картографии.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);

- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

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

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- Mapinfo, Professional v.12.0,
- Adobe Acrobat Reader_11,
- Panorama10,
- MS Office,

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

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий