

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан / Пыжикова Е.М.  
«05» \* 09 2021 г.



**Программа практики**

Учебная

(учебная; производственная, в т.ч. преддипломная)

Технологическая практика

(фотограмметрия и дистанционное зондирование)

(тип практики, наименование практики(при наличии) (в соответствии с требованиями ФГОС ВО / ФГОС СПО, ОПОВ ВО / ОПОП СПО)

Направление подготовки / специальность  
21.03.03. Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки / специализация  
Геодезия

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Улан-Удэ  
2021

**1. Цели практики:** закрепление и углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков применения аэрокосмических снимков и данных дистанционного зондирования для создания планов и карт, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков и компетенций применения данных дистанционного зондирования в прикладных целях.

**2. Задачи практики** изучение и получение способности самостоятельного выполнения комплекса работ по полевому дешифрированию снимков и обновлению топографического материала.

**3. Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики**

Вид практики - учебная, способ проведения - выездная, форма проведения - дискретная.

**4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы на основе ФГОС по данному направлению подготовки:

ПК-6 - способен проводить технологическое обеспечение и координацию выполнения комплекса операций по подготовке плана космической съемки, приему и первичной обработке данных ДЗЗ;

ПК-7- способен выполнять комплекс операций по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ и дешифрированию материалов космической съемки;

ОПК-3 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

В результате прохождения практики студент должен:

Знать:

- методические основы и приемы топографического дешифрирования;
- методы обработки данных дистанционного зондирования Земли;
- теоретические основы фотограмметрии, основные фотограмметрические приборы и технологии обработки видеоинформации, аэро- и космических снимков.

Уметь:

- применять технологии дешифрирования видеоинформации и аэро- и космоснимков;
- использовать технологии создания и обновления карт фотограмметрическими методами;

Владеть:

- навыками работы со специализированными программными продуктами в области дистанционного зондирования;
- навыками работы фотограмметрическими приборами и средствами дистанционного зондирования;
- навыками поиска информации из области фотограмметрии и дистанционного зондирования в интернете и других компьютерных сетях.

**5. Место практики в структуре образовательной программы Б2.О.04 (У) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (дистанционное зондирование и фотограмметрия), входит в раздел Б2 Практики ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование.**

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
1.	ПК-6	Общая картография; Топографическое черчение и компьютерная графика; Управление объектами недвижимости	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (фотограмметрия и дистанционное зондирование)
2.	ПК-7	Фотограмметрия и дистанционное зондирование; Спутниковые системы и технологии позиционирования; Основы кадастра недвижимости; Дистанционное зондирование территории в прикладных целях;	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (фотограмметрия и дистанционное зондирование)
3.	ОПК-3	Почвоведение и инженерная геология; Космическая геодезия; Экология Экологический мониторинг; Геофизика; Теория движения искусственных спутников Земли; Космическая навигация	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (почвоведение и инженерная геология); Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (фотограмметрия и дистанционное зондирование)

**1. Место и сроки проведения практики - районы Республики Бурятия.**

**2. Объем и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 ЗЕ,  
108 акад. часов (2 недели)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап:	Инструктаж по технике безопасности; (2 часа) Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики; Составление плана прохождения практики. (2 часа). Вводная лекция по полемому дешифрированию. Выдача заданий учебным бригадам. (2 часа).	План прохождения практики. Заполнение дневника прохождения практики.
2	Производственный этап	Сбор, обработка систематизация космических снимков (20 часов). Изготовление фотосхем на район полевого дешифрирования (20 часов). Полевое сплошное дешифрирование объектов. Анализ полевого дешифрирования. (16 часов). Векторизация аэрокосмических материалов (10 часов)	Проект работ
3	Камеральный этап	Камеральное дешифрирование объектов по прямым и косвенным признакам с применением прибора – стереоскопа (10 часов). Компьютерная обработка результатов наблюдения и формирования базы цифровой информации (10 часов).	Проект работ
4	Заключительный этап. Подготовка отчетов.	Обработка результатов измерений и оформление результатов (10 часов). Оформление расчетно-графических работ в электронном и бумажном виде (6 часов). Защита отчета учебной практики.	Защита отчета по практике

### 1. Формы отчетности по практике

дневник практики, отчет по практике, защита отчета по практике

### 2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Контрольные вопросы:

1. Съёмочные системы
2. Особенности снимков, полученных АФА и космическими системами
3. Технические показатели аэрофотосъёмки
4. Цифровые модели местности, ситуации и рельефа. Способы их получения
5. Технологическая схема создания ортофотоплана
6. Планово-высотная привязка снимков, оформление результатов
7. Ортотрансформирование. Ортофотопланы
8. Классификация дешифрирования
9. Способы визуального дешифрирования
10. Точность дешифрирования
11. Технология дешифрирования

12. Кадастровое дешифрирование
13. Дистанционные методы наблюдения за состоянием сельскохозяйственных культур
14. Мониторинг земель по материалам аэро- и космических съёмок

Вопросы для итогового контроля:

1. Основные положения по дешифрированию аэро- и космоснимков.
2. Общие дешифровочные признаки топографических объектов.
3. Прямые дешифровочные признаки.
4. Косвенные дешифровочные признаки.
5. Отражательная способность объектов.
6. Атмосферно-оптические факторы.
7. Сезон и часы аэросъёмки.
8. Обработка и оценка качества аэроснимков.
9. Камеральное дешифрирование аэроснимков.
10. Полевое дешифрирование аэроснимков.
11. Комбинированное дешифрирование аэроснимков.
12. Приборы для полевого дешифрирования.
13. Использование картографических материалов.
14. Сбор и установление географических названий.
15. Дешифрирование населенных пунктов.
16. Дешифрирование элементов рельефа.
17. Дешифрирование растительности и грунтов.
18. Топографическое дешифрирование.
19. Полнота, достоверность, точность дешифрирования.
20. Автоматизированные методы дешифрирования снимков.
21. Назначение и методы трансформирования снимков. Цифровое трансформирование снимков.
22. Цифровые модели рельефа и цифровое ортотрансформирование снимков.
23. Создание фотопланов по фотографическим и цифровым снимкам.
24. Идея и сущность построения пространственной геометрической модели объекта.
25. Взаимное ориентирование пары снимков.
26. Формулы связи координат точек местности и координат их изображений на паре снимков.
27. Внешнее ориентирование модели.
28. Цифровые изображения, основные понятия. Цифровое изображение способы получения цифрового изображения.
29. Цифровая обработка изображений.
30. Комбинированный метод создания карт
31. Стереотопографический метод создания карт

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания Мин-макс
1	ОПК-3	1, 2	<p>Знание техники безопасности на топографо-геодезических работах.</p> <p>Использование современных компьютерных технологий.</p> <p>Использование зеркально-линзового стереоскопа при дешифрировании объектов.</p> <p>Наличие знаний и навыков в использовании дешифровочных признаков.</p> <p>Использование программного компьютерного обеспечения при решении практических задач.</p> <p>Умение применять знания компьютерных технологий при анализе практических вопросов.</p>	30-50
2	ПК-6-7	2, 3	<p>Знание методики сбора и обработки космических снимков.</p> <p>Знание методики дешифрирования по прямым и косвенным признакам. Знание методики векторизации объектов в компьютерных технологиях.</p> <p>Знание методики создания базы цифровой информации.</p> <p>Наличие твердых знаний и навыков в использовании технических средств.</p> <p>Полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала.</p> <p>Свободное применение теоретических знаний при анализе практических работ.</p>	30-50
	ИТОГО:			60-100

## **10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:**

### а) основная литература:

1. Назаров А. С. Фотограмметрия: пособие для студентов вузов/А. С. Назаров. —Мн.: ТетраСистемс, 2010. —398 с.
2. Основы геодезии и топография местности: учеб. пособие/Кузнецов О.Ф.,Оренбургский гос. ун- т ; Оренбургский гос. ун- т. —Оренбург: ОГУ, 2014. —289 с.  
Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/245229>
3. Геодезия: учеб. пособие/Кузнецов О.Ф.. —Оренбург: ОГУ, 2014. —165 с.  
Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/233773>
4. Инженерная геодезия: учеб. пособие/Кузнецов О.Ф.,Оренбургский гос. ун- т ; Оренбургский гос. ун- т. - Оренбург: ОГУ, 2013. —353 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/245230>

### б) дополнительная литература:

1. Поклад Г. Г. Геодезия: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300-Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301-Землеустройство, 100302-Земельный кадастр, 120303-Городской кадастр/Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. -М.: Академический проект, 2011. —537, [1] с.
2. Основы геодезии, картографии и космосъемки: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Геология"/В. С. Кусов. —Москва: Академия, 2012. —255, [1] с.
3. Чимитдоржиев Т. Н. Дистанционное зондирование территорий: учеб. пособие для самостоятельной работы студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 120700 - Землеустройство и кадастры и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр/Т. Н. Чимитдоржиев; М-во сел. хоз. РФ, Бурят. гос. с.-х. акад. им. В. Р. Филиппова, Учреждение Рос. акад. наук, Ин-т физ. материаловедения СО РАН. —Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2011. —184 с.
4. Чимитдоржиев Т. Н. Дистанционное зондирование земной поверхности: учеб. пособие/Т. Н. Чимитдоржиев, П. Н. Дагуров; М-во образования Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т, Бурят. науч. центр СО РАН. -Улан-Удэ: Изд-во Бурят. госун-та, 2006. —131 с.

### в) Интернет-ресурсы:

1. [www.kadastr.ru/](http://www.kadastr.ru/) Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
2. ILWIS (Integrated Land and Water Information System) <http://52north.org/downloads/ilwis> свободно распространяемый программный пакет для обработки растровых изображений и создания векторных карт
3. Каталог Геологической службы США (<http://earthexplorer.usgs.gov>)
4. Каталог портал центров НАСА (<https://wist.echo.nasa.gov/~wist/api/imswelcome/>)
5. Каталог Совзонда (<http://www.sovzond.ru>)
6. Генеральный каталог российского Научного центра оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ) ([http://sun.ntsomz.ru/data\\_new/](http://sun.ntsomz.ru/data_new/))
7. Геопортал GoogleEarth (<http://www.googleearth.com>)
8. Геопортал Космоснимки (<http://www.kosmosnimki.ru>).

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**


Во время проведения учебной практики используются: лекции, индивидуальное обучение приемам работы с портативным стереоскопом, методикам полевых работ по дешифрированию и оформлению материалов полевых и камеральных работ, обучение работе в компьютерных технологиях. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.


При проведении практики (подготовка отчетов) обучающиеся используют следующие программное обеспечение - компьютерный класс с IBM PC совместимыми компьютерами, подключенными к Internet с программами: Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.), лицензионная Mapinfo Professional, получена на безвозмездной основе по программе поддержки ВУЗов, QuantumGis (бесплатная ГИС программа, обладающая базовыми функциями ГИС), Autocad 2015 (студенческая версия для ВУЗов).

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

1. Зеркально-линзовый стереоскоп – 2 шт.
2. ноутбук
3. комплект аэрофотоснимков
4. космические снимки на территорию дешифрирования с геопортала <http://www.kosmosnimki.ru>
5. геодезические транспортиры, масштабные линейки, чертежные принадлежности.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование», и утверждена приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12.11.2015 г. №1329

Автор(ы)  /Мархаев Д.Б./

Рецензент(ы)  /Хертуев В.Н./

Программа одобрена на заседании кафедры земельного кадастра и землепользования  
от 06 сентября 2021 года, протокол № 1