

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»

Институт естественных наук

Кафедра земельного кадастра и землепользования

«УТВЕРЖДЕНА»  
Решением Ученого совета ИЕН  
«11» сентября 2024 г.  
протокол № 1

**Рабочая программа практики**

Б2.О.04(У) Технологическая практика (фотограмметрия и дистанционное зондирование)  
(Указать тип практики, наименование практики (при наличии) (в соответствии с требованиями  
ФГОС ВО / ФГОС СПО, ОПОП ВО / ППСЗ))

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) образовательной программы

Бакалавр  
Квалификация

Очная  
Форма обучения

Улан-Удэ  
2024

## **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.

## **Задачи практики**

Изучение и получение способности самостоятельного выполнения комплекса работ по полевому дешифрированию снимков и обновлению топографического материала.

**Вид практики** - учебная, способ проведения - выездная.

**Тип практики** - технологическая.

**Наименование практики** - фотограмметрия и дистанционное зондирование.

**Форма проведения практики** - полевая.

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

В результате прохождения практики обучающийся 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 аэрокосмические снимки;
- 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.

## **Место практики в структуре образовательной программы**

Практика Б2.О.04(У) Технологическая практика (фотограмметрия и дистанционное зондирование) входит в обязательную часть Блока 2 - Практика учебного плана. К исходным требованиям, необходимым для прохождения практики относятся знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Безопасность жизнедеятельности», «Топографическое черчение и инженерная графика», «Геоинформационные системы и технологии». Прохождение практики является необходимой основой для подготовки к изучению дисциплин общепрофессионального и профессионального модуля.

**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:**

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

ОПК-4.1 использует методы измерительных работ, знает требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;

ОПК-4.2 проводит измерительные работы на местности и выбирает оптимальные варианты работ, использует методы камеральной обработки полевых материалов и представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-4.3 выполняет полевые и камеральные работы с применением современного оборудования и прикладных программных средств в профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС).

ПК-2.1 знает структуру файлов обменных форматов геоинформационных систем.

ПК-2.2 знает виды профессиональной документации, их взаимосвязи, методологии, методики и технологии их разработки в Российской Федерации;

ПК-2.3 использует современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, а также методы дистанционного зондирования земли в профессиональной деятельности.

ПК-4 Способен использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости, а также землеустройства в целях обеспечения

рационального использования земель и их охраны, создания благоприятной окружающей среды и улучшения ландшафтов.

ПК-4.1 проводит исследования по вопросам рационального использования земель и их охраны, совершенствования процесса землеустройства используя современные методы и новые технологии проведения землеустройства, регулирования земельных отношений, управления земельными ресурсами и объектами недвижимости;

ПК-4.2 проводит анализ экологического состояния территории объектов землеустройства и влияния на нее хозяйственной деятельности;

ПК-4.3 выявляет неиспользуемые, нерационально используемые или используемые не по целевому назначению и не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков, земель для освоения и вовлечения в сельскохозяйственный оборот, нарушенных земель.

### **Место прохождения практики**

Практика проводится с выездом в Иволгинский район Республики Бурятия (с. Сотниково, местность Пески).

### **Объем и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов (2 недели), в т.ч. в форме практической подготовки 97 академических часов.

№ п/п	Название разделов (этапов) практики	Практическая работа	СРС
1	Подготовительный этап	4	-
2	Производственный этап	66	-
3	Камеральный этап	20	-
4	Заключительный этап. Подготовка отчетов.	18	-

### **Разделы (этапы) практики**

Семестр 6

*Подготовительный этап.* Инструктаж по технике безопасности (2 часа).

Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики; Составление плана прохождения практики (1 час).

Вводная лекция по полевому дешифрированию.

Выдача заданий учебным бригадам (1 час).

*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).

*Камеральный этап.* Камеральное дешифрирование объектов по прямым и косвенным признакам с применением специального прибора – стереоскопа (10 часов).

Компьютерная обработка результатов наблюдения и формирования базы цифровой информации (10 часов).

*Заключительный этап. Подготовка отчетов.*

Обработка результатов измерений и оформление результатов (10 часов).

Оформление расчетно-графических работ в электронном и бумажном виде (4 часа).

Защита отчета учебной практики (4 часа).

### **БРС**

Семестр	Контрольные точки	Баллы
6	Текущий контроль в разделе «Производственный этап»	
	Оформление раздела в отчете по практике	20
6	Текущий контроль в разделе «Камеральный этап»	
	Оформление раздела в отчете по практике	20
6	Текущий контроль в разделе «Заключительный этап: подготовка отчетов»	
	Оформление раздела в отчете по практике	20
6	Зачет	
	Устный опрос	40
	Итого за практику:	100

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из Университета.

Непредставление обучающимися отчетов в установленные сроки следует рассматривать как нарушение дисциплины и невыполнение учебного плана. К таким обучающимся могут быть применены меры взыскания - не допуск к сессии или к посещению занятий до сдачи и защиты отчета и т.д.

Форма оценки учебной практики - зачет.

Оценка за практику приравнивается к оценкам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Результаты защиты отчета по практике проставляются в ведомости и зачетной книжке обучающегося.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике**

Для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики необходимы следующие материалы: отчет о практике, выполненный в соответствии с рекомендациями, дневник по практике.

Полностью оформленный отчет обучающийся сдает на кафедру, одновременно с дневником. Проверенный отчет по практике, защищается обучающимся на отчетной конференции.

При защите отчета обучающемуся могут быть заданы не только вопросы, касающиеся деятельности объекта практики, но и по изученным дисциплинам, в соответствии с учебным планом.

Вопросы для итогового контроля:

1. Дистанционные методы наблюдения за состоянием сельскохозяйственных
2. Кадастровое дешифрирование
3. Классификация дешифрирования
4. Мониторинг земель по материалам аэро- и космических съёмок
5. Ортотрансформирование. Ортофотопланы
6. Основные положения по дешифрированию аэро- и космоснимков.
7. Общие дешифровочные признаки топографических объектов.
8. Прямые дешифровочные признаки.
9. Косвенные дешифровочные признаки.
10. Отражательная способность объектов.
11. Атмосферно-оптические факторы.
12. Сезон и часы аэросъемки.
13. Обработка и оценка качества аэроснимков.
14. Камеральное дешифрирование аэроснимков.
15. Полевое дешифрирование аэроснимков.
16. Комбинированное дешифрирование аэроснимков.
17. Приборы для полевого дешифрирования.
18. Использование картографических материалов.
19. Сбор и установление географических названий.
20. Дешифрирование населенных пунктов.
21. Дешифрирование элементов рельефа.
22. Дешифрирование растительности и грунтов.
23. Топографическое дешифрирование.
24. Полнота, достоверность, точность дешифрирования.

25. Автоматизированные методы дешифрирования снимков.
26. Назначение и методы трансформирования снимков. Цифровое трансформирование снимков.
27. Цифровые модели рельефа и цифровое ортотрансформирование снимков.
28. Создание фотопланов по фотографическим и цифровым снимкам.
29. Идея и сущность построения пространственной геометрической модели объекта. Взаимное ориентирование пары снимков.
30. Формулы связи координат точек местности и координат их изображений на паре снимков.
31. Внешнее ориентирование модели.
32. Цифровые системы обработки изображений – цифровые стереоплоттеры
33. Основные этапы построения и обработки модели на цифровом стереоплоттере.
34. Цифровые изображения, основные понятия. Цифровое изображение способы получения цифрового изображения.
35. Цифровая обработка изображений.
36. Комбинированный метод создания карт
37. Стереотопографический метод создания карт
38. Особенности снимков, полученных АФА и космическими системами
39. Планово-высотная привязка снимков, оформление результатов
40. Способы визуального дешифрирования
41. Съёмочные системы
42. Технические показатели аэрофотосъёмки
43. Технологическая схема создания ортофотоплана
44. Технология дешифрирования
45. Точность дешифрирования
46. Цифровые модели местности, ситуации и рельефа. Способы их получения

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

Основная:

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?urlId=Khkp4E4kHACIN2xw/ZlQ+IvXZwbYE/VXpepOvSnAjRzFSQTX5G6CIsQG+6LhhTT08PBt0C0SmawjV7GXEtnv8g>

3. Геодезия: учеб. пособие/Кузнецов О.Ф. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 165 с. Режим доступа:

<http://rucont.ru/efd/233773?urlId=jCAyhmyniisPGErfnBg8vKRCB3ZED7VgmATUAwRZiVldyLabsE2rSMDeZL432IPKLE+Y0RJVyojZD1IVDypDsg>

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?urlId=F2IJWLVPgzmm3OymeeULM+4RkuwmBbLf7QwRrDTLog64b61NH2BimSZB+YHxOCLRUyq6pi4vJK9uPLRCgTmUWA>

#### 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 с.

2. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки «Геология»/В. С. Кусов. -Москва: Академия, 2012. -255 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.

#### Интернет-ресурсы:

1. ILWIS (Integrated Land and Water Information System) <http://52north.org/downloads/ilwis> свободно распространяемый программный пакет для обработки растровых изображений и создания векторных карт

2. Каталог Геологической службы США (<http://earthexplorer.usgs.gov>)

3. Каталог портал центров НАСА (<https://wist.echo.nasa.gov/~wist/api/imswelcome/>)

4. Каталог Совзонда (<http://www.sovzond.ru>)

5. Генеральный каталог российского Научного центра оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ) ([http://sun.ntsomz.ru/data\\_new/](http://sun.ntsomz.ru/data_new/))

6. Геопортал GoogleEarth (<http://www.googleearth.com>)



7. Геопортал Космоснимки (<http://www.kosmosnimki.ru>).

**Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

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).

Информационные технологии, используемые при проведении практики, должны быть достаточными для достижения целей практики. Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

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

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Для проведения практики ФГБОУ ВО «БГУ» предоставляет: зеркально-линзовый стереоскоп, ноутбук, комплект аэрофотоснимков, ортофотопланы на населенные пункты Иволгинского района РБ, космические снимки на территорию дешифрирования с геопортала <http://www.kosmosnimki.ru>, геодезические транспортиры, масштабные линейки, чертежные принадлежности.

*Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08.2020 г. № 978 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры»).*

Автор (ы) старший преподаватель кафедры земельного кадастра и землепользования О.Ж. Аюрова.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры земельного кадастра и землепользования от «03» сентября 2024 года, протокол № 1.

Рабочая программа практики принята на заседании учебно-методической комиссии факультета биологии, географии и землепользования от «06» сентября 2024 года, протокол № 1.