

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Факультет биологии, географии и землепользования  
Кафедра землепользования и земельного кадастра

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Тип практики – Б2.У.4 Практика по получению первичных  
профессиональных умений и навыков  
(фотограмметрия и дистанционное зондирование)**

Направление подготовки / специальность  
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки / специальность  
Геодезия

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Год набора  
2013

## ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика является неотъемлемой частью учебного процесса является обязательной частью образовательной программы и включается в учебный план в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, и утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12.11.2015 г. № 1329.

### Цель и задачи практики

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (дистанционное зондирование и фотограмметрия) является 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.

### Требования к уровню освоения содержания практики

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 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.

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:

- готовностью выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт (ПК-4);

- способностью к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных (ПК-12).

## 1. ОБЪЕМ, СРОКИ ПРОХОЖДЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

### Место и сроки проведения практики

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

Место и сроки проведения практики с. Сотниково, Иволгинского района Республики Бурятия. В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование и учебным планом срок проведения практики составляет - 2 недели (6-й семестр).

### Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы 108 академических 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 (1 час).	План прохождения практики. Заполнение дневника прохождения практики.

		Вводная лекция по полевому дешифрированию. Выдача заданий учебным бригадам (1 час).	
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 специального 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 (4 часа). Защита отчета учебной практики (4 часа).	Защита отчета по практике

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

### Техника безопасности

Во время прохождения практики ответственность за безопасность производства работ возлагается на руководителя. Именно он перед началом практик проводит общий инструктаж по правилам техники безопасности и в дальнейшем следит за соблюдением всеми обучающимися этих правил. Учитывая это, руководитель имеет полное право на отстранение от прохождения практики обучающихся, не выполняющих его требования.

Требования к безопасному ведению полевых работ заключаются в следующем:

1. Больные обучающимися к прохождению практики не допускаются. Невозможность прохождения практики должна быть документально подтверждена.

2. Все работы проводятся только с разрешения и под контролем руководителя практики.

3. Без разрешения руководителя практики запрещается отлучаться с участка работ, купаться, устраивать несанкционированные привалы, разводить костры и т.п.

4. Запрещается опаздывать к назначенному времени и месту работ, возвращаться с места работ в одиночку, работать в тёмное время суток, пить сырую воду из рек, родников и т.п.

5. В каждой бригаде должна быть аптечка скорой помощи; при необходимости обучающийся может пользоваться своими лекарствами.

6. При получении обучающимися любой травмы или внезапно начавшегося недомогания, он обязан немедленно сообщить об этом руководителю практики.

7. Одежда и обувь должны отвечать условиям полевых работ, в частности они должны защищать тело от укусов насекомых, от раздражения растениями (крапивой, осокой, борщевиком и т.п.), от солнечного перегрева и т.п.

8. Запрещается работать в дождливую погоду, после дождя и, особенно, во время грозы.

9. При прибытии на место изучения или описания необходимо убедиться в отсутствии объектов опасных для жизни и здоровья (нависающих карнизов и уступов, вязких топей, осыпающихся склонов, оголённых электрических проводов и т.д.). Нельзя стоять и сидеть на обрывистых склонах, подходить к обрывам, а также к трещинам ближе, чем на 2 метра. В случае опасного состояния обнажения работать на нём запрещается. При выявлении подобных объектов необходимо скорректировать маршрут и уведомить об этом руководителя практики.

10. При движении по залесённым участкам территории во избежание травмирования ветками, расстояние между идущими должно быть не менее 3-х метров. При передвижении по незнакомым участкам сухостоев, остепнённых лугов с высокой травой следует идти медленно, производя шум и обращая внимание на возможное скопление змей. Впереди идущий должен предупреждать об опасности следующего за ним.

11. Если непогода застала уже в маршруте, работы прекращаются и группа возвращается на базу, либо пережидает в укрытии, но без нарушения контрольного срока возвращения.

Во время грозы следует держаться вдали от отдельно стоящих деревьев, металлических предметов (в том числе и от геологического молотка, лопаты), не

оставаться на открытых возвышенных местах. Во время грозы запрещается пользоваться сотовыми телефонами.

12. Недопустимо употребление спиртосодержащих, наркотических, галлюциногенных, токсических и т.п. веществ. В случае сознательного нарушения правил, особенно, если оно привело к жертвам, заболеваниям, остановке и/или существенной корректировке рабочего процесса, «обучающимися-виновники» считаются не прошедшими практику и отчисляются.

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭТАП

### Основные положения по дешифрированию аэроснимков

#### Определение, принципы и состав работ

Дешифрирование аэроснимков - один из методов изучения и картографирования местности по её изображению, полученному путем аэросъемки. Дешифрирование имеет как общую научно-техническую основу, присущую методу в целом, так и частные методические различия, связанные со спецификой тех отраслей практики, в которых оно применяется.

Общие принципы дешифрирования следующие:

— данный метод базируется на закономерных зависимостях между свойствами наземных объектов и характером их воспроизведения на аэроснимках, между самими объектами в натуре и между элементами аэрофотоизображения заснятой территории;

— получение аэроснимков с возможно более высокой для избранных целей дешифрируемостью (т.е. потенциальной информативностью) предопределяется рациональным выбором условий аэросъемки;

— эффективность дешифрирования аэроснимков (т.е. раскрытия содержащейся в них информации) обусловлена особенностями выделяемых объектов местности, наличием соответствующих дешифровочных признаков, совершенством общей методики работ и специализированных её вариантов, обеспеченностью приборами и материалами картографического значения, а также подготовленностью исполнителей (квалификация, надлежащее зрение, знание района).

Топографическое дешифрирование заключается в поиске, обнаружении и распознавании на аэроснимках тех объектов местности, которые должны быть показаны на карте или плане данного масштаба, в установлении по аэрофотоизображению их качественных и количественных характеристик и нанесении на принятую основу (комплекты отпечатков, фотосхемы, фотопланы, графические планы) штриховых и

фоновых условных знаков, а также текстовых и цифровых надписей, предусмотренных для обозначения дешифрируемых объектов.

В процессе дешифрирования топографические объекты, вообще не зафиксированные на аэроснимках, и некоторые невоспроизведенные при аэросъемке характеристики объектов, имеющих определенное аэрофотоизображение, наносят на основу инструментальным путем по кондиционным материалам картографического значения и непосредственно в натуре приемами наземной топографической съемки, В состав работ по дешифрированию входит также сбор и установление географических названий.

Характерной чертой топографического дешифрирования, в отличие от отраслевых видов, является его универсальность по содержанию, размерности и оптическому контрасту объектов и неразрывная связь с другими, а именно стереофотограмметрическими и топографо-геодезическими работами по созданию карт и планов. В силу этого при топографическом дешифрировании требуется весьма дифференцированная методика, базирующаяся на обязательном сочетании камеральных и полевых работ.

На современном этапе на дешифрирование приходится от трети до половины стоимости и трудовых затрат по комплексу топографических съемок и обновления планов.

Совершенствование топографического дешифрирования может осуществляться по ряду направлений, из которых в перспективном плане наиболее значительны следующие:

- применение при обработке аэроснимков электронных и других способов фильтрации аэрофотоизображения с последовательным утрированным выделением различных групп объектов (в первую очередь - малых и слабоконтрастных), сопоставление таким же путем аэроснимков нового и предшествовавшего залетов с получением результативного аэрофотоизображения одних только изменений в топографической ситуации местности;

- использование материалов многозональной, тепловой, радиолокационной и других специальных видов аэросъемки в качестве дополнительных источников информации в особо сложных случаях для обогащения содержания специализированных топографических планов и уменьшения объема полевого дешифрирования, прежде всего в залесенных и пересеченных районах;

- привлечение для работ по дешифрированию средств автоматизации в целях сопоставления закодированных в цифровом выражении дешифровочных признаков

данного и эталонного изображения тех топографических объектов, для которых это будет возможным и рациональным.

В целом, совершенствование топографического дешифрирования аэроснимков пойдет по пути развития комбинированной системы «человек-машина».

## КАМЕРАЛЬНЫЙ ЭТАП

### Общие дешифровочные признаки топографических объектов

#### Фотографические и геометрические особенности аэроснимков

В фотографическом отношении аэроснимки представляют собой серии последовательных изображений местности, полученные в результате воздействия на эмульсионный слой аэрофотоплёнки тех отраженных от земли световых лучей, которые поступили через объектив движущегося аэрофотоаппарата в его фокальную плоскость. Характер данного светового потока зависит от природных свойств самих объектов и воздушной среды, а его воздействие - от примененных технических средств.

Топографическому дешифрированию подлежат многие малые и слабоконтрастные объекты местности и, поэтому, особое внимание должно быть обращено на тот факт, что возможность восприятия прямо зависит от соотношения оптического контраста размера деталей аэрофотоизображения.

Установлено, что объект воспринимается, когда его размер на аэроснимке при любом контрасте (в том числе - оптимальном) не меньше 0,10 мм, а контраст при любом размере не 0,06 (практически - до 0,10). Следовательно, уменьшение контраста аэрофотоизображения объекта и фона должно компенсироваться увеличением оригинального размера этого изображения. и наоборот.

Границы контуров на аэроснимках представляют собой не контрастные линии, а размытые (в силу светорассеяния, и смаза при аэросъемке) переходные полосы. Общую размытость границ контуров определяют как резкость аэрофотоизображения, размытость деталей - как его четкость. Резкость и четкость изображения снижаются с увеличением светочувствительности фотоматериалов, что особенно следует иметь в виду при крупномасштабной топографической аэросъемке.

Для отдельного восприятия на аэроснимках изображений смежных объектов пограничная переходная полоса между ними не должна превышать трети аэрофотоизображения каждого из объектов. Наличие данной полосы в необходимых случаях (например, при установлении по аэроснимкам ширины дешифрируемых рек, дорог, просек) учитывается путем введения соответствующих поправок за размытость изображения границ контуров.

В геометрическом отношении аэроснимок представляет собой центральную проекцию заснятой территории и дешифрирование топографических объектов является, в известной мере, определением их размеров и формы по тем частям данных объектов, которые получили проективное изображение при аэросъемке.

На плановых аэроснимках равнинной поверхности масштаб изображения для целей дешифрирования практически одинаков по всему кадру, горизонтальные линии передаются с сохранением их системы, плоские контуры и предметы подобны натуре. Объекты, имеющие высоту, воспроизводятся на этих аэроснимках следующим образом: приуроченные к центральной части - в виде фигуры в плане по наибольшей её ширине, все остальные - как бы в наклонном положении с вершинами, расходящимися по радиусам к краям аэроснимков. При этом, длина изображения объектов возрастает прямо пропорционально их высоте и удалению от центра аэроснимка.

При горном рельефе масштаб планового аэроснимка различен для разных его частей и объемные объекты передаются с известными искажениями. В частности, величина проекции склона изменяется в зависимости от его ориентировки и расстояния от центра аэроснимка. Для склонов, обращенных к центру, площадь занимаемая их изображением, по мере продвижения к краям аэроснимка возрастает, а для противоположных - уменьшается.

При топографическом дешифрировании нужно иметь в виду, что на характер изображения местности существенно влияет взаимное положение в момент аэросъемки наземных объектов, солнца и аэрофотоаппарата. На одном и том же аэроснимке, но в разных его частях, проекции одинаковых высоких объектов могут иметь различные дешифровочные признаки в зависимости от величины угла при экспонировании между световыми и проектирующими лучами.

Дешифровочные возможности аэроснимков в каждом конкретном случае определяются природой соответствующих объектов, геометрическими и фотографическими закономерностями их воспроизведения при аэросъемке. Тем не менее существует относительно стабильная группа дешифровочных признаков, позволяющих прямо или косвенно устанавливать по аэрофотоизображению местности наличие и характеристики объектов дешифрирования.

#### Прямые дешифровочные признаки

К прямым признакам относят размеры, форму, тени, фототон или цвет и структуру (рисунок) изображения объектов на аэроснимке.

При анализе аэроснимков, полученных в процессе крупномасштабной аэросъемки для создания или обновления топографических планов, прямые дешифровочные признаки имеют определяющее значение по сравнению с косвенными. С уменьшением масштаба аэрофотографирования удельный вес прямых признаков снижается (при тех же показателях системы аэрофотоаппарат – фотоматериалы).

При дешифрировании аэроснимков объекты опознаются в первую очередь по тем свойствам, которые непосредственно передаются на аэроснимках и непосредственно воспринимаются наблюдателем. Эти свойства называются прямыми дешифровочными признаками. К ним относятся: форма, размер, тон или цвет, структура (рисунок), текстура и тень изображения объектов.

Дешифрирование аэроснимка по прямым признакам рассмотрим на примере рисунка 1.



Рисунок 1.

Форма изображения – это основной прямой дешифровочный признак, по которому устанавливается наличие объекта и его свойства. При визуальном дешифрировании в первую очередь выделяют именно очертания предметов, их форму.

На плановом аэрофотоснимке объекты местности изображаются как в плане, т.е. с сохранением подобия контуров природы, но в меньших размерах, в зависимости от

масштаба снимка. По форме изображения распознается большинство объектов местности: лесные массивы, реки, дороги, постройки, просеки в лесах, каналы, луга, мосты и др. Так, например, по характерной для них форме дешифруются дома (1), грунтовые дороги (2), ж/д (3) и т.д.

Размер изображения – менее определенный, чем форма, дешифровочный признак. Размер изображения объектов на снимке зависит от его масштаба. Действительную величину объекта можно определить по масштабу снимка или путем сравнения размера изображения распознаваемого объекта с размером изображения другого объекта по формуле:

$$L = \frac{L' \cdot l}{l'}$$

где  $L$  - длина (ширина) определяемого объекта в натуре, м;

$L'$  - длина (ширина) известного объекта в натуре, м;

$l$  - длина (ширина) определяемого объекта на снимке, мм;

$l'$  - длина (ширина) изображения известного объекта на снимке, мм.

Так, по размеру изображения и форме, можно отличить шоссейную дорогу (4) от грунтовой (2).

Тон изображения – это степень почернения фотопленки в соответствующем месте изображения объекта, а в последующем – почернения на позитивном отпечатке (снимке). Различная интенсивность световых лучей, отражающихся от фотографических предметов и попадающих на светочувствительную пленку, приводит к различной степени почернения эмульсионного слоя. Этот признак непостоянен. Изображение одного и того же объекта может иметь различный тон в зависимости от освещения, погоды, сезона и т.д. Например, дороги, сфотографированные летом, изображаются светлыми ленточками, а зимой – темными. Так, реки, пруды (5), озера изображаются на аэрофотоснимке темными, а сухие укатанные дороги (2), (4) получаются почти белесыми; редкая растительность имеет темно-серый тон, а густая – более темный (6).

Тени объектов – и их изображениям на снимке принадлежит решающая роль при распознавании объектов малого размера и контраста. По тени легче судить о форме и высоте объекта. Некоторые объекты: опоры линий электропередач, антенные мачты и т.п. – часто распознаются только по тени.

Различают тени собственные и падающие. Собственной тенью называется неосвещенная часть поверхности объекта, расположенная со стороны, противоположной

Солнцу. Собственная тень подчеркивает объемность объекта. Падающей называется тень, отбрасываемая объектом на земную поверхность. Ретрансляторы, трубы (7), деревья (8) и другие высокие объекты часто хорошо дешифрируются по падающим теням, передающим силуэт объекта.

Структура (рисунок) поверхности объектов и его изображения является совокупностью нескольких признаков (формы, размеров, тона и др.), образующей поверхности элемента. Например, внешний вид поверхности леса (8) образуют кроны деревьев. На снимке изображение леса выглядит в виде зернистой структуры, для сплошных кустарников – мелкозернистая (9).

Геометрически правильную структуру изображения могут иметь объекты культурного ландшафта. Например, сады – редкозернистую «в клетку», посадки технических культур (10) – точечную линейную, населенные пункты (11) – квартальную прямоугольную.

#### Косвенные дешифровочные признаки.

Косвенные дешифровочные признаки, основанные на закономерных взаимосвязях между объектами местности, проявляются в приуроченности одних объектов к другим, а также в изменении свойств одних объектов в результате влияния на них других. Например, в селах жилые постройки (1) расположены ближе к улице, чем нежилые. Дороги или тропа, подходящие к реке и начинающиеся на другом берегу, позволяют судить о наличии парома или лодочного перевоза, или о наличии конного или пешеходного брода. Известна тесная связь между составом и характеристиками леса и влажностью и типом почвы. На песчаных и подзолистых почвах средней и малой влажности произрастают, главным образом, хвойные леса. Лиственные леса чаще встречаются на жирных почвах. Таким образом, по результатам дешифрирования лесных массивов можно судить о характере грунта, почв, грунтовых вод и других элементов среды.

#### Приборы для дешифрирования

С целью улучшения организации процесса дешифрирования и повышения достоверности распознавания используются приборы и устройства. Из увеличительных приборов используют главным образом монокулярные лупы с увеличением от 2 до 10 раз.

Отдельный аэрофотоснимок представляет собой плоское изображение, на котором трудно, а часто невозможно видеть трехмерность сфотографированного участка. Для получения рельефного изображения местности необходимо иметь два перекрывающихся снимка, вместе составляющих стереоскопическую пару. Разглядывая такую стереопару,

соблюдая при этом определенные условия, мы увидим рельеф местности, объемное изображение зданий, деревьев и пр.

При камеральном дешифрировании стереоскопическая модель может быть получена при помощи линзово-зеркального стереоскопа ЗЛС, схема которого приведена на рисунке 2.

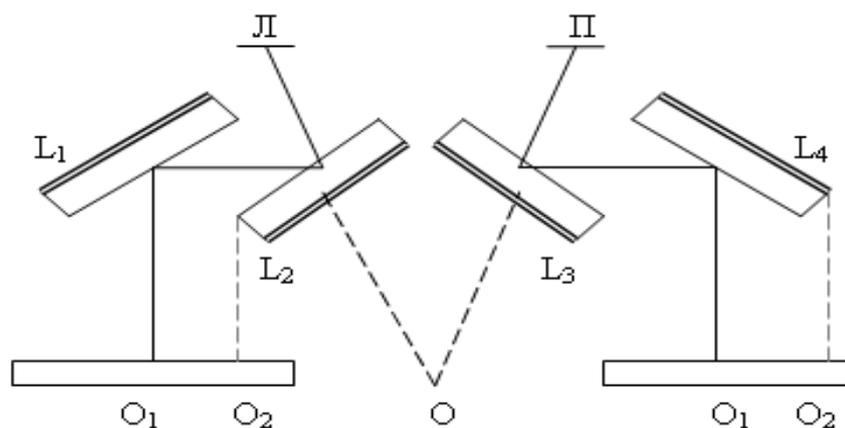
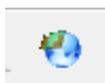


Рисунок 2.

Для получения стереоскопической модели при помощи стереоскопа поступают следующим образом. Располагают левый (по ходу полета самолета) аэроснимок под левой парой зеркал и правый – под правой. Далее для ускорения процесса получения стереоэффекта рекомендуется положить указательные пальцы на выбранные идентичные точки аэрофотоснимков и, наблюдая в стереоскоп, добиться совмещения изображения пальцев (для этого следует перемещать один или сразу оба аэроснимка). Затем, убрав пальцы, совмещают два изображения выбранного четкого контура на стереопаре. В результате возникает объемное изображение сфотографированной на аэроснимках местности.

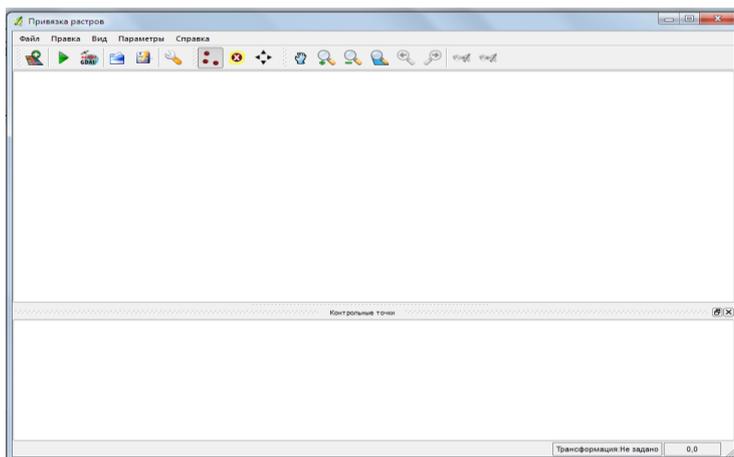
### Регистрация растрового изображения в QGIS

1. Откройте программу QGIS.
2. Зайдите в модуль привязки растров, для этого в главном меню выберите: Растр – Привязка растров – Привязка растров или на панели инструментов кликните кнопку -



«Привязка растров»

3. откроется диалоговое окно «Привязка растров»



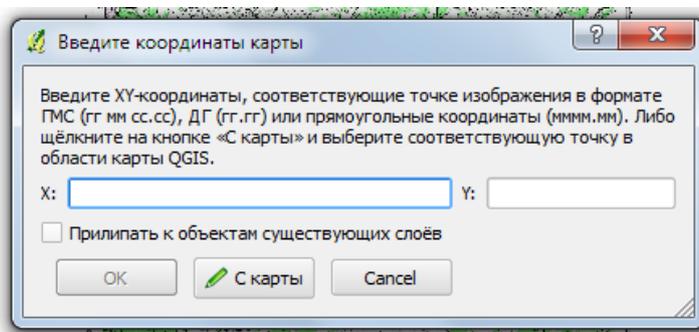
### Ввод контрольных точек

1. Для того чтобы начать привязку растрового изображения, сначала нужно

загрузить его, используя кнопку .

Само растровое изображение появится в основном рабочем окне диалогового окна модуля. Как только растр загрузится, можно начинать ввод точек привязки.

2. Используя кнопку  «Добавить точку», следует добавить точки в основном рабочем окне и ввести их координаты. Данную операцию можно проделать двумя путями:



а) Щелкнуть мышью по точке на растровом изображении и ввести координаты X (долгота) и Y (широта) вручную. В формате гг мм сс.сс (например 56 15)

б) Щелкнуть мышью по точке на растровом изображении и нажать кнопку с карты для того, чтобы добавить координаты X и Y с помощью привязанной карты, уже загруженной в QGIS.

Примечание: используя кнопку , можно перемещать созданные точки, если они расположенные не там, где нужно.

3. Продолжайте ввод точек, необходимо ввести 4 точки, и чем больше координат добавлено, тем точнее будет результат. В диалоговом окне модуля есть дополнительные

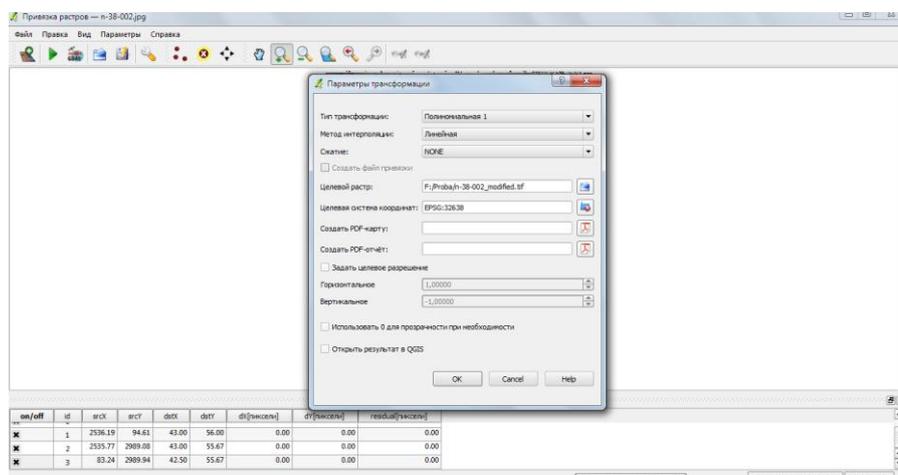
инструменты для увеличения/уменьшения или прокрутки рабочего окна для того, чтобы определить соответствующий набор контрольных точек.

Точки, добавленные на карту, сохраняются в отдельный текстовый файл (имя файла/.points), обычно в одном каталоге с растровым изображением. Это дает возможность повторно загрузить модуль привязки растров позже и добавить новые точки или удалить существующие для получения лучшего результата.

#### 4. Определение параметров трансформации

После того, как контрольные точки добавлены на растровое изображение,

необходимо определить параметры преобразования для привязки



В окне «Параметры трансформации» необходимо выбрать:

Тип трансформации – полиминальная.

Метод интерполяции – линейная.

Указать целевой файл. По умолчанию в каталоге с исходным растровым изображением будет создан новый файл ([имя файла]\_modified).

Следующим шагом будет определение целевой системы координат для привязанного растра WGS/UTM zone 49N

- Нажмите «ОК»

5. После того, как собраны все контрольные точки и заданы все параметры для



трансформации, нажмите кнопку «Начать привязку».

## ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Подготовка отчетов. Формы отчетности по итогам практики.

Формами отчетности по итогам прохождения данной практики являются: дневник практики (приложение 1), отчет о прохождении практики (Приложение 2).

Цель отчета – определение степени полноты изучения обучающимся программы практики. Отчет должен показать уровень сформированности компетенций обучающегося, его способность практически оценивать эффективность работы.

По завершению учебной практики каждая бригада формирует и предоставляет руководителю «Отчёт об учебной практике», включающий дешифрованные снимки, результаты фотограмметрической обработки снимков, контурный план, текстовые и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач.

### 3. СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО 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.

Отчет о практике составляется всеми членами учебной бригады, с участием каждого обучающегося и должен отражать деятельность бригады в период практики.

Отчет состоит из нескольких разделов: введения, основной части и заключения.

Введение должно обобщить собранные материалы и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимались обучающегося на практике.

Основная часть включает в себя аналитическую записку по разделам примерного тематического плана практики.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.

#### Структура отчета

1. Цели и задачи практики
2. Характеристика исходных аэро- и космических снимков
  - 2.1 Описание технологии создания контурного плана
  - 2.2. Оценка качества исходных материалов
  - 2.3. Дешифрирование аэро- и космических снимков

2.4. Объекты, подлежащие дешифрированию

2.5. Дешифрованные снимки в соответствии с «Инструкцией по дешифрированию»

2.6. Камеральная подготовка аэро- и космических снимков на район работ

2.7. Оформление контурного плана

3. Выводы по практике

Защита отчета о практике проводится перед комиссией, в состав которой включаются: заведующий кафедрой (председатель комиссии), руководитель практики, ответственный за организацию и проведение практики.

В процессе защиты каждый обучающийся бригады должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, анализ полученных материалов, дать обоснованные выводы по итогам практики. По результатам защиты комиссия выставляет обучающемуся зачет.

Результат защиты практики учитывается наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам, проставляется в зачетную книжку и аттестационную ведомость, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

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.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по учебной  
практике

Форма оценки учебной практики - зачет.

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

Зачет может проводиться с учетом балльно-рейтинговой системы оценки (по выбору преподавателя) - балльно-рейтинговая карта оценивания компетенций: «зачтено», если обучающийся набрал от 60 до 100 баллов, «не зачтено» - менее 60 баллов.

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 системы обработки изображений – цифровые стереоплоттеры. Основные этапы построения и обработки модели на цифровом стереоплоттере.
29. Цифровые изображения, основные понятия. Цифровое изображение способы получения цифрового изображения.
30. Цифровая обработка изображений.
31. Комбинированный метод создания карт
32. 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	ПК-10	1, 2	Знание техники безопасности на топографо-геодезических работах. Использование современных компьютерных технологий. Использование зеркально-линзового стереоскопа при дешифрировании объектов. наличие знаний и навыков в использовании дешифровочных признаков. Использование программного компьютерного обеспечения при решении	30-50

			практических задач. Умение применять знания компьютерных технологий при анализе практических вопросов.	
2	ПК-11	2, 3	Знание методики сбора и обработки космических снимков. Знание методики дешифрирования по прямым и косвенным признакам. Знание методики векторизации объектов в компьютерных технологиях. Знание методики создания базы цифровой информации. Наличие твердых знаний и навыков в использовании технических средств. Полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала. Свободное применение теоретических знаний при анализе практических работ.	30-50
ИТОГО:				60-100

#### ЛИТЕРАТУРА

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 космоаэрофотосъемки: 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>).

**ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ И ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА**

1. Дневник заполняется обучающимся и регулярно ведется в течение всей практики:
2. Дневник хранится в университете до окончания обучающимся обучения.

Дневник практики разработан кафедрой землепользования и земельного кадастра  
БГУ

ФГБОУ ВО Бурятский государственный университет  
Факультет биологии, географии и землепользования  
Кафедра землепользования и земельного кадастра

**ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(ФИО, № группы)

г. Улан-Удэ

20\_\_ г.

## ПАМЯТКА

1. Практика является органической частью учебного процесса и служит целям закрепления и углубления теоретических знаний, приобретения навыков работы в государственных, общественных и частных организациях.

2. На практику допускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план теоретического обучения.

3. Перед выездом на практику **обучающийся должен** ознакомиться с программой практики, содержанием предстоящих работ, формой отчетности по практике. Обучающийся обязан получить:

- дневник практики;
- индивидуальное задание.

4. Во время прохождения практики **обучающийся обязан:**

- изучить и строго соблюдать действующие в организации правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;

- выполнять административные производственные и научно-технические указания руководителей практики, обеспечивать высокое качество выполняемых работ;

- выполнить работу, предусмотренную программой практики и индивидуальным заданием.

5. По окончании практики обучающийся заполняет дневник, составляет письменный отчет.

6. Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику. В отдельных случаях ректор по итогам практики может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании обучающийся в ВУЗе.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Место прохождения практики \_\_\_\_\_

2. Руководитель учебной практики \_\_\_\_\_

(ФИО, должность, уч. степень, уч. звание)

3. Даты прохождения практики по учебному плану:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

1. Заключение обучающегося по итогам практики, предложения по совершенствованию организации практической подготовки учебной практики:

---

---

---

---

---

---

---

---

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Дата	Краткое содержание выполняемых работ
«__» - «__» 20__ г.	

Руководитель учебной  
практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАПРАВЛЕНИЕ

на учебно-выездную практику

Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Период прохождения учебной практики с

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г. по « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Практика проводится в соответствии с Уставом ФГБОУ ВО «БГУ», Учебным планом и Положением об учебно-выездной практике.

Место проведения: \_\_\_\_\_

Руководитель практики: \_\_\_\_\_

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ  
ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Отчет обучающегося о практике представляется в машинописном или компьютерном исполнении руководителю учебной практики после окончания практики, но не позднее, чем за неделю до установленного приказом срока защиты отчета.
2. Отчет составляется в соответствии с выданным обучающемуся методическими указаниями.
3. Основные разделы отчета:
  1. **Введение** - краткая характеристика организации (учреждения, ведомства), где обучающийся проходил практику;
  2. **Основная часть** - анализ материалов, собранных во время практики, систематизированных в соответствии с темой курсовой (дипломной) работы (два-три параграфа);
  3. **Заключение** - выводы и предложения.
4. В отчете необходимо осветить следующие вопросы:
  - сведения о порядке и сроках прохождения практики;
  - сведения о базе практики (характеристика организации, действующие в организации правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии и пр.);
  - научно-техническое содержание основных работ практики с предварительными выводами по ним;
  - краткое сообщение о содержании и выполнении индивидуального задания.
4. Отчет по практике защищается обучающимся в сроки, установленные кафедрой.
5. Итоговая оценка за учебную практику заносится в зачетную книжку.



## ХАРАКТЕРИСТИКА

Положительные стороны:

---

---

---

---

---

---

---

Замечания:

---

---

---

Заключение о готовности самостоятельно решать учебно-практические задачи:

---

---

---

Руководитель учебной практики

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(ФИО) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОЦЕНКА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1. Руководитель учебной практики:

\_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

2. Члены комиссии по защите отчета:

2.1. \_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

2.2. \_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

2.3. \_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

3. Итоговая оценка:

\_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Факультет биологии, географии и землепользования  
Кафедра землепользования и земельного кадастра

ОТЧЕТ

О прохождении \_\_\_\_\_ практики  
(вид практики)

\_\_\_\_\_ (тип практики)

обучающегося \_\_\_\_\_ курса  
(ФИО)

\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ группы

направления подготовки \_\_\_\_\_  
(шифр/код, наименование специальности / направления подготовки)

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Текст отчета:

*(Отчет по практике должен содержать сведения о выполненной обучающимся работе в период практики (отчет о выполнении индивидуального задания), краткое описание структуры и деятельности базы практики).*

Практикант:

\_\_\_\_\_ (ФИО, подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от Университета

\_\_\_\_\_ (ФИО, должность, подпись)