**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор БГУ по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Л. Толстик

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_\_/

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**«ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ»**

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной практике 2 курса для специальности:

1-51 01 01 Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

2014 г.

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

М.Е. Комаровский, доцент кафедры динамической геологии Белорусского государственного университета, кандидат геолого-минералогических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой\_динамической геологии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(название кафедры)

(протокол № от 2014 г.);

Учебно-методической комиссией географического факультета

(протокол № от 2014 г.).

Ответственный за редакцию – И.С. Лапа

Ответственный за выпуск – М.Е. Комаровский

**I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебная программа по учебной практике «Геологическая съемка и картографирование» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Цель практики «Геологическая съемка и картографирование» для студентов 2 курса – овладеть основами полевых методов геологического картографирования и проведения геологической съемки, научить практически применять приобретенные навыки при региональных геологических исследованиях и при поисках полезных ископаемых.

Задачи практики состоят в следующем:

− закрепить и углубить в полевых условиях теоретические знания, полученные по дисциплине «Геологическая съемка и картографирование»;

– обучить студентов основным приемам и методам полевых наблюдений над осадочными породами четвертичной и более древних толщ;

− овладеть методическими приёмами проведения и ознакомиться с процессом геологической съемки;

− ознакомиться с составлением геологической карты;

– обучить способам и методам обработки собранного полевого материала;

− освоить приёмы и методы полевого изучения и поисков месторождений полезных ископаемых;

– выработать практические навыки камеральной обработки собранного материала и составления геологического отчета;

– привлечь к проведению самостоятельных прикладных полевых исследований и научно-исследовательской работе.

Учебная практика по геологической съемке и картографированию служит важным звеном в подготовке студентов-геологов, которые будут заняты в области геологической съемки, изучения горных пород, поисков полезных ископаемых.

На проведение учебной практики «Геологическая съемка и картографирование» по специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» отводится 4 недели. После завершения проведения учебной практики проводится зачет.

**II. ПЛАН ПРАКТИКИ ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЮ**

1. Организация практики.

2. Содержание практики.

3. Подготовка и защита отчёта.

4. Сдача зачёта.

**III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЮ**

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в пределах Полоцкого, Витебского и Минского учебных полигонов отдельными бригадами студентов. Территория первых двух полигонов расположена в Витебской области в Глубокском и Витебском районах. В центре Полоцкого полигона находится н. п. Зябки, а в центре Витебского полигона – г.п. Руба. Минский полигон расположен в окрестностях г. Минска [2]. Организаторами допускается проведение практики также и на других эталонных полигонах. Площадь полигонов, предназначенных для проведения практики, составляет приблизительно 1,8−2,0 тыс. км2.

Практика по геологической съемке и картографированию проходит в конце второго семестра второго курса. Сроки её проведения **–** с 7 по 27 июня. Практика проходит в три этапа: 1 − подготовка к полевой работе, 2 − полевые геолого-съемочные работы, 3 – камеральный этап.

Подготовка к полевой работе (с 7 по 8 июня)

**1-й день.** Организационное собрание, посвящённое прохождению практики, выбор бригадира. Подготовка топографической основы и необходимого полевого снаряжения. Изучение фондовых и опубликованных литературных материалов. Знакомство со стратиграфией и литологией района, минералогической, петрографической и палеонтологической коллекциями, аэрофотоснимками по территории практики.

Полевые геолого-съемочные работы (с 8 по 20 июня)

**2-й день.** Рекогностирововка района. Изучение основных разрезов, характерных гляциодислокаций. Осмотр известных месторождений полезных ископаемых. Установление положения полигона по отношению к геологическим структурам краевой зоны древнего материкового оледенения.

**3-й день**. Составление карты фактического материала, нанесение на нее сетки маршрутов, геологических обнажений, горных выработок и шурфов, разломов, геологических границ.

**4-й день.** Составление полевого варианта основного стратиграфического разреза полигона. Выделение слагающих его лито-стратиграфических единиц – горизонтов, пачек, слоев. Получение их полевой характеристики. Привязка к ним минералого-петрографических и палеонтологических сборов. Изучение естественных и искусственных обнажений, заложение расчисток для выделения стратиграфических подразделений. Изучение основного разреза ведется параллельно с геологической съемкой в течение полевого этапа, взаимно контролируя друг друга.

**5-й день.** Овладение методом пересечений. Изучения разрезов стратиграфических подразделений, выявление изменений их состава на разных участках площади. Заложение маршрутов в крест пересечения. Выяснение общей картины геологического строения полигона. Предварительное выявление основных геологических границ, нанесение их на карту

**6-й день.** Овладение методом прямого прослеживания слоя или горизонта отложений в поле на всем протяжении границы по резко бросающимся в глаза внешним признакам, видимым в обнажениях, по высыпкам, по разрезу в шурфах. Нанесение на полевую карту всех выражающихся в масштабе (и примечательных – вне масштаба) элементов геологического строения полигона. Нанесение на карту точек наблюдений, изображение по легенде литологии, геологических границ отложений, прослеженных в маршруте.

**7-й день.** Знакомство с методом оконтуривания, детальное изучение участков наиболее сложного геологического строения: участков, важных для стратиграфии, поисков полезных ископаемых.

**8-й день.** Освоение лито-стратиграфических методов и приемов корреляции. Знакомство с методами, основанными на полевом визуальном прослеживании маркирующих горизонтов – слоев, пачек хорошо опознаваемых в разрезе по устойчивым, типичным для них литологическим признакам: окраске, особенностям слоистости и состава песков, гляциодинамическим текстурам морен, новообразованиям. Тщательный и систематический учет конкретных литологических корреляционных особенностей пород по пачкам, свитам и горизонтам.

**9-й день.** Обучение методам корреляции отложений, основанных на сравнении петрографических ассоциаций заключенных в них обломочных пород. Изучение петрографии гравийно-галечной фракции морен. Макроскопическое определение руководящих валунов кристаллических пород ледниковых отложений с помощью лупы и др. Определение примерного состава песков (под лупой, по их цвету).

**10-й день.** Ознакомление с методами корреляции, основанными на сопоставлении особенностей строения разрезов. Прослеживание по разрезам, шурфамсхожих по фациальному составу отложений. Составление сводной стратиграфической колонки и основного разреза.

**11-й день.** Изучение и картирование гляциотектонических складчатых форм залегания осадочных пород. Непосредственное наблюдение над складками в обнажениях с замером их элементов (падения, простирания, углов наклона в крыльях, шарнирах). Установление связей между складчатыми гляциодислокациями и локализацией месторождений полезных ископаемых. Нанесение на геологическую карту гляциодислокаций.

**12-й день.** Изучение и картирование разрывных гляциодислокаций активного и мертвого льда. Выявление элементов залегания, морфологии разрывных нарушений, амплитуды и направления перемещения толщ в обнажениях. Зарисовка и фотографирование гляциодислокаций, нанесение их на карту. Составление таблиц по материаллам массовых замеров элементов залегания разрывных нарушений.

**13-й день.** Овладение умением устанавливать поисковые критерии и признаки месторождений и проявлений нерудных полезных ископаемых. Изучение продуктивных стратиграфических подразделений, перспективных структур, литологии и фаций продуктивных отложений. Овладение геоморфологическими методами поисков.

**14-день**. Составление карты полезных ископаемых на основе полевой геологической карты.

Камеральный этап (с 21 по 27 июня)

**15-день.** Систематизация данных полевых наблюдений, описаний пород, данных изучения стратиграфического разреза и гляциодислокаций полигона.

**16-й день**. Изучение собранного каменного материала. Подготовка коллекций минералов и горных пород. Петрографический анализ горных пород. Оформление диаграмм петрографического состава грубообломочного материала морен.

**17-й день.** Определение палеонтологических сборов. Создание коллекций органических остатков.

**18-й день.** Обработка графической документации и иллюстраций к отчету. Корректура геологической карты, геологического разреза, стратиграфической колонки.

**19-й день.** Составление отчета о практике по геологической съемке и картографированию.

**20-й день.** Защита отчёта. Зачёт по практике «Геологическая съемка и картографированию.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

На практике по геологической съемке и картографированию студенты изучают:

− основы полевых методов геологического картографирования и проведения геологической съемки;

– основные приемы и методы полевых наблюдений над осадочными породами;

− методические приёмы проведения и процесс геологической съемки;
 − технологию составления геологической карты;

– способы и методы обработки собранного полевого материала;

− приёмы и методы полевого изучения и поисков месторождений полезных ископаемых;

– методы камеральной обработки собранного материала и интерпретации результатов полевых работ,

− процесс составления геологического отчета.

3. ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ОТЧЁТА

Бригада студентов составляет отчёт по практике «Геологическая съемка и картографирование». Для составления отчёта необходимо иметь все данные полевых и камеральных исследований – готовую бригадную геологическую карту и другие иллюстрации, исправленные дневники, коллекцию горных пород и ископаемой фауны и флоры и т. д. Текст отчета состоит из глав:

Введение

Глава 1. Физико-географический и экономический очерк

Глава 2. Методика проведения работ

Глава 3. Геологическое строение полигона

Глава 4. Краткая история геологического развития

Глава 5. Полезные ископаемые

Заключение

Список использованной литературы

Приложение

*Введение.*

В этом разделе указывается административное и географическое положение полигона,цель и задачи практики, сроки ее проведения. Приводится организационная структура бригады.Дается резюме отчёта и фактические материалы, положенные в основу его составления. Рассматривается состав бригады, личный вклад каждого студентабригады в полевой и камеральной работе и исполнении отчёта.

*Глава 1. Физико-географический и экономический очерк.*

В этой главе описывается орография района. Рассматривается внешний вид рельефа, максимальные и минимальные высоты, глубина его расчленения, степень обнажённости района. Кратко характеризуется гидрографическая сеть полигона: длина главных рек в пределах района, основные левые и правые притоки, глубина, ширина и скорость течения рек, озёра и болота, их размеры. Необходимо дать очень краткие сведения о климатических особенностях, растительном и животном мире района. Приводятся сведения о населенности, основных отраслях промышленности, сельском хозяйстве, дорогах, местных энергетических ресурсах и строительных материалах, источниках технической и питьевой воды.

Иллюстрируется эта глава обзорной орографической или административной картой с обязательным указанием района практики, населённых пунктов, гидросети, основных дорог.

*Глава 2. Методика проведения работ.*

Описывается процесс овладения методикой полевых и камеральных работ, рекомендованный методическими руководствами и пособиями [1, 4, 7]. Приводится схема геолого-съемочного процесса и картографирования в разные этапы: подготовительный, полевой и камеральный. Раскрывается сущность каждого этапа практики.

К главе прилагается карта фактического материала.

*Глава 3. Геологическое строение полигона.*

Данная глава содержит подразделы: стратиграфия и литология, тектоника, краткая история геологического развития, геоморфология, гидрогеология. В ней приводится комплексная характеристика всех образований по геологическим, палеонтологическим, геофизическим и другим данным.

*Стратиграфия и литология.* В этой главе описываются все выделяемые по возрасту геологические образования, начиная от древнейших и кончая четвертичными отложениями. Сначала рассматривается общая стратиграфия, затем более подробно описывается каждое выделенное стратиграфическое подразделение с указанием литологических особенностей. Указывается площадное распространение выделенных горизонтов, приводится характеристика состава, текстурных особенностей, цвета и т.д. описывается соотношение с подстилающими и перекрывающими породами. При несогласном залегании указывается характер и масштаб несогласия. Приводятся списки фауны и флоры с указанием мест их нахождения.

При характеристике генетических типов четвертичных отложений приводится описание важнейших генетических типов, слагающих поверхность полигона. В характеристике каждого генетического типа пород указывается его распространение, мощность, гипсометрические отметки кровли, подстилающие и перекрывающие отложения, окраска, структурно-текстурные особенности, минералого-петрографический состав. Также следует обращать внимание на гляциодислокации, наличие новообразований, изменения фаций по литорали.

К этому разделу прилагается следующая графика: сводный стратиграфический разрез района практики, геологический разрез осадочных отложений, геологическая карта полигона, зарисовки и фотографии опорных обнажений, конгломератов, структурные диаграммы.

В разделе *«Тектоника»* рассматривается общая характеристика тектоники района, характер строения и морфологии тектонических структур, к которым относится полигон. Указываются формы разрывной тектоники, выражение этих структур в кристаллическом фундаменте и осадочном чехле, указываются признаки их активности, приводятся данные о связи тектонических структур с геологическим строением и рельефом территории полигона.

Данный раздел отчёта необходимо сопроводить тектонической схемой, структурной картой субчетвертичной поверхности с обозначением тектонических структур.

В разделе *«Геоморфология*» описывается своеобразие рельефа района. Характеризуются основные морфогенетические типы и виды форм рельефа. Большой интерес представляют современные эндогенные и экзогенные процессы, которые создают примечательные особенности рельефа и коррелятных отложений. Среди таких процессов и явлений следует, например, описать активизацию разломов, овражную эрозию, склоновую эрозию и аккумуляцию, суффозионные процессы, подтопление, заболачивание.

Эти материалы иллюстрируют геоморфологическая карта, зарисовки и фотографии форм рельефа, можно приложить карту опасных геологических процессов, зарисовки их проявления.

В разделе «*Гидрогеология*» рассматриваются водоносные горизонты и комплексы зоны активного водообмена и затруднённой циркуляции вод, приводятся сведения о химизме и режиме подземных вод, дебите скважин.

*Глава 4 «Краткая история геологического развития*».

В ней должны быть рассмотрены этапы образования пород и важнейших структур. Геологические события необходимо излагать в порядке их последовательности.

Данную главу необходимо сопроводить палеогеографическими схемами, блок-диаграммами и др.

*Глава 5. Полезные ископаемые.*

В этой главе описываются основные типы полезных ископаемых в районе. Устанавливаются закономерности размещения полезных ископаемых и их связь с геологическим строением. Указываются факторы, контролирующие размещение полезного ископаемого. Подробно описывается каждый вид минерального сырья в районе практики. Указывается расположение и происхождение (тип) месторождений или проявлений, показываются условия залегания полезной толщи, форма и площадь залежей. Характеризуются особенности вещественного состава, наличие включений других пород, гляциодислокации и мощность полезного ископаемого. Делается прогноз возможности нахождения новых месторождений и видов полезных ископаемых, указываются перспективные площади.

Эта глава сопровождается картой полезных ископаемых и фотографиями карьеров, разрабатываемых горными предприятиями.

*Заключение.*

В заключении приводятся основные результаты практики по геологической съемке и картографированию на полигоне. Даются рекомендации по усовершенствованию организации и методики работ.

*Список использованной литературы.*

В списке литературы приводятся только использованные в отчёте источники. Использованные работы в списке располагаются в алфавитном порядке и нумеруются. Сначала пишутся фамилия автора, затем инициалы, название работы, издательство, год издания и количество страниц. Для статей в журналах и сборниках вначале указывается фамилия автора, инициалы, название статьи, название журнала, том и номер, год издания и страницы местоположения. Если авторов работы более трёх, то сначала отмечается название работы, далее пишутся три первых автора. В тексте ссылки на источник делается в квадратных скобках, например: [3].

*Приложение.*

К тексту отчёта прилагается фактический материал, обосновывающий данные, приведенные в отчете. Например, сюда могут быть помещены геологические разрезы, таблицы подсчёта запасов полезных ископаемых, списки определённых горных пород и минералов, палеонтологических ископаемых остатков. Все приложения нумеруются, а в тексте делаются ссылки на номер приложений.

4. СДАЧА ЗАЧЁТА

Зачёт по учебной практике «Геологическая съемка и картографирование» принимает комиссия, состоящая из нескольких преподавателей. На сдачу зачёта допускается вся бригада студентов. Она представляет комиссии в обязательном порядке следующие материалы: полностью оформленный отчёт, коллекции образцов, отредактированные полевые дневники всех членов бригады. Комиссия проверяет все материалы, оценивает их, а полевые дневники возвращает.

Для проверки знаний студентов применяется *индивидуальный дифференцированный зачёт.* Комиссия проверяет знания каждого члена бригады. Индивидуальная оценка складывается из оценки полевой работы и личного вклада в составление отчета, знания

основ полевых методов геологического картографирования и проведения геологической съемки, результатов личной научной работы. После опроса комиссия коллективно выставляет индивидуальную оценку зачёта по практике каждому члену бригады и работе бригады в целом.

**IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Литература**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Основная** |
| 1. | Геологическая съёмка и картографирование. Полевая практика: Учеб.пособие / В. Н. Губин, А. К. Карабанов, А. М. Ковхуто. – Мн.: БГУ, 2002. − 133 с. |
| 2. | Комаровский М.Е. Учебная общегеологическая практика на Минском полигоне. – Мн.: БГУ, 2011. − 175 с. |
| 3. | Комплексная геолого-съёмочная практика: Учеб. Пособие для вузов / А. А. Бакиров, Э. А. Бакиров, М. В. Бордовская [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. Недра, 1989. − 215 с. |
| 4. | Методическое руководство по геологической съемке масштаба 1: 50 000. Т. 1. Под ред. А.С. Кумпана. – Л.: Недра, 1974. – 519 с. |
| 5. | Павлинов Н.В., Соколовский А.К. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования: Учебное пособие. – М.: Недра, 1990. – 310 с. |
| 6. | Первушов Е.М., Ермохина Л.И. Структурная геология и геологическое картирование: Учебно-методическое пособие. – Саратов: Саратовский университет, 2008. |
|  | **Дополнительная** |
| 1. | Геологическая съемка в районах развития осадочных пород. Методические указания по геологической съемке масштаба 1: 50 000. Под ред.А.С. Кумпана. Вып. 1. – Л.: Недра, 1969. – 328 с. |
| 2. | Геология антропогена Белоруссии / Э. А. Левков, А. В. Матвеев, Н. А. Махнач [и др.]. – Мн.: Наука и техника, 1973. − 152 с. |
| 3. | Геология Беларуси / Под ред. А. С. Махнача, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева [и др.]. – Мн.: ИГН НАН Беларуси, 2001. − 815 с. |
| 4. | Гилевич, Р. В. Определитель минералов и горных пород: Учебно-методическое пособие для вузов / Р. В. Гилевич, Т. Н. Гладкая, Ю. В. Кухарчик. - Мн.: Издательский центр БГУ. 1999. − 30 с. |
| 5. | Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии / Б. Н. Гурский. – Мн.: Вышэйшая школа. 1978. − 208 с. |
| 6. | Комаровский М.Е. Палеоложбины Белорусского Поозерья. – Мн.: БГУ, 2009. –183 с. |
| 7. | КудельскийА*. В.* Минеральные воды Беларуси / А. В. Кудельский, М. Г. Ясовеев. – Мн.: Наука и техника, 1994. − 280 с. |
| 8. | Лаврушин Ю. А. Строение и формирование основных морен материковых оледенений / Ю. А. Лаврушин. – М.: Наука, 1976. −237 с. |
| 9. | Левков Э. А. Гляциотектоника / Э. А. Левков. – Мн.: Наука и техника, 1980. − 280 с. |
| 10. | Ледавiковыя валуны Беларусi: Эксперыментальная база вывучэння валуноу/ А. С. Астапава, У. Я. Бардон, М. А. Вальчык [I iнш.]. – Мн.: Навука i тэхнiка, 1993. − 159 с. |
| 11. | Логвиненко Н. В. Петрография осадочных пород с основами методики исследования: Учебник для студентов геологических специальностей вузов / Н. В. Логвиненко. – М.: Высшая школа, 1984. − 416с. |
| 12. | Логвиненко Н. В.Методы определения осадочных пород: Учебное пособие для вузов / Н. В. Логвиненко, Э. И. Сергеева. – Л.: Недра, 1986. − 240 с. |
| 13. | Матвеев А. В. Рельеф Белоруссии / А. В. Матвеев, Б. Н. Гурский, Р. И. Левицкая. – Мн.: Университетское***,*** 1988. − 317 с |
| 14. | Поиски и разведка месторождений минерального строительного сырья: на примере четвертичных отложений: Учеб. пособие / В. И. Ярцев, Э. А. Высоцкий, В. Н. Губин [и др.]. – Мн.: БГУ, 2002. − 175 с. |
| 15. | Полезные ископаемые Беларуси: К 75-летию Бел НИГРИ / П. З. Хомич [и др.]. – Мн.: Адукацыя i выхаванне, 2002. − 528 с. |

Приложение 1

Отчет о практике по геологической съемке и картографированию содержит следующие разделы:

Введение

Глава 1. Физико-географический и экономический очерк

Глава 2. Методика проведения работ

Глава 3. Геологическое строение полигона

Глава 4. Краткая история геологического развития

Глава 5. Полезные ископаемые

Заключение

Список использованной литературы

Приложение