

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию в области
горнодобывающей промышленности



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

В.А. Богуш

2016. 04. 2016
Регистрационный № ТД-1.1340/тип.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Типовая учебная программа

по учебной дисциплине для специальности:

1-51 01 01 Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления по геологии
Министерства природы

В.В. Варакса
19.06.2015 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения
по образованию в области горно-
добывающей промышленности

С.Г. Оника
25.05.2015 2015 г.



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего
образования Министерства
образования Республики Беларусь

С.И. Романюк
05.07.2016 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

И.В. Титович
15.07.2016 2016 г.

Эксперт-нормоконтролер

12.02.2016

Минск 2016

СОСТАВИТЕЛЬ:

В. Н. Губин, заведующий кафедрой динамической геологии Белорусского государственного университета, доктор географических наук, профессор.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра «Горные работы» Белорусского национального технического университета, протокол № 9 от 08.05.2015 г.;

кафедра геологии и географии учреждения образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», протокол № 4 от 09.12.2015 г.;

В. Д. Коркин, помощник генерального директора Республиканского унитарного предприятия «Научно-производственный центр по геологии», кандидат геолого-минералогических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой динамической геологии Белорусского государственного университета
(протокол № 9 от 17.04.2015 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 15.05.2015 г.);

Секцией по специальностям 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», 1-51 80 04 «Общая и региональная геология» Учебно-методического объединения по образованию в области горнодобывающей промышленности
(протокол № 1 от 20.05.2015 г.).

Ответственный за редакцию: И. С. Лапа

Ответственный за выпуск: В. Н. Губин

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «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 изучения дисциплины: сформировать у студентов современные представления об основных видах геологической съемки и картографирования на основе инновационных технологий; приобрести знания и овладеть методами геологосъемочных работ; практически реализовать приобретенные навыки при региональных геологических исследованиях и поисках полезных ископаемых.

Задачи дисциплины: изучить основные этапы и стадии выполнения геологосъемочных работ, методические приемы и технологии проведения геологической съемки; методы составления геологических карт; специфику проведения геологической съемки в платформенных и складчатых областях.

Дисциплина «Геологическая съемка и картографирование» находится в тесной связи с дисциплинами – «Геотектоника», «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», «Дистанционные методы в геологии».

При изучении дисциплины формируются следующие компетенции:

академические – уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач, владеть системным и сравнительным анализом, владеть исследовательскими навыками; иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

профессиональные – осуществлять рациональное планирование и проведение рекогносцировочных наблюдений и маршрутных исследований с использованием автомобильного и авиационного транспорта, организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, уметь работать с юридической литературой и трудовым законодательством.

Выпускник должен:

знать:

– содержание региональных геолого-геофизических исследований и геологосъемочных работ, специальных геологических съемок;

– этапность выполнения геологосъемочных работ;

– методы геологической съемки: геофизические, буровые работы, геохимические, дистанционные;

– требования к составлению геологических карт и содержанию геологического отчета;

– новые виды региональных геологических исследований на основе современных методов и технологий;

уметь:

– составлять геологические карты на топографической основе, стратиграфические колонки и геологические разрезы;

– проводить геологическую съемку с применением полевых методов исследований: структурно-геометрического, геолого-минералогического и геоморфологического;

– выполнять рекогносцировочные и поисково-съёмочные полевые маршруты;

– обрабатывать и систематизировать материалы геологосъёмочных работ, описывать геологическое строение территории проведения съемки;

– составлять отчет по геологической съемке и комплект графических приложений к отчету (геологические карты, разрезы и т.п.);

владеть:

– методами геологосъёмочных работ и составления геологических карт;

– методическими приемами региональных геологических исследований на основе современных технологий.

На изучение дисциплины «Геологическая съемка и картографирование» по специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» отводится всего 110 часов, в том числе 78 аудиторных часов: лекции – 48 часов, практические занятия – 30 часов. После завершения изучения дисциплины рекомендуется проводить экзамен.

II. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов и тем	Всего аудит. часов	Лекций	Практических
1.	Введение. Роль геологической съемки в изучении земной коры и прогнозе полезных ископаемых	2	2	
2.	Геологическая съемка, ее назначение и виды	6	6	
3.	Геологическая картография	18	8	10
3.1	Геологические карты и их содержание	2	2	
3.2	Составление геологических карт	16	6	10
4.	Методы геологической съемки	16	10	6
4.1	Общие и специальные методы, геофизические исследования	4	4	
4.2	Буровые работы и геохимические исследования	2	2	
4.3	Дистанционные методы	10	4	6

5.	Полевые методы геологической съемки	6	6	
6.	Проведение геологической съемки в разных геолого-географических условиях	10	4	6
7.	Этапность выполнения геологосъемочных работ	16	8	8
7.1	Подготовительный период	4	2	2
7.2	Полевой период	4	4	
7.3	Камеральный (окончательный) период	8	2	6
8.	Региональные геологические исследования на основе современных методов и технологий	4	4	
	ИТОГО	78	48	30

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ВВЕДЕНИЕ. РОЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ В ИЗУЧЕНИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ И ПРОГНОЗЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Общие сведения о геологической съемке и картографировании. Основные понятия, содержание и роль в системном изучении недр и прогнозировании полезных ископаемых. Основные этапы становления и развития геологической съемки и картографирования. Современный этап в геологической картографии (70-90 гг. XX в. – начало XXI в.). Развитие геологической съемки и картографирования в Республике Беларусь.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, ЕЁ НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ

Цель, задачи и содержание геологической съемки. Классификация и характеристика геологических съемок. Региональные геолого-геофизические исследования масштаба 1:1 000 000 (1:500 000).

Региональные геологосъемочные работы масштаба 1:200 000 (1:100 000).

Геологосъемочные работы масштаба 1:50 000 (1:25 000) с общими поисками. Комплексные и специальные геологические съемки и их назначение.

Кондиционность геологической съемки. Содержание структурной, гидрогеологической и инженерно-геологической съемок. Съемка четвертичных отложений и геоморфологическое картирование.

Литогеохимическая съемка.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЯ

3.1. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Геологическое картографирование: основные задачи и роль в геологоразведочных работах.

Классификация геологических карт по содержанию и масштабу. Группа обязательных карт: геологическая, полезных ископаемых, фактического материала. Специальные геологические карты: геофизическая, тектоническая, гидрогеологическая, инженерно-геологическая, геоморфологическая, эколого-геологическая. Обзорные, мелко-, средне- и крупномасштабные, детальные карты.

3.2. СОСТАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

Геологические карты и их основные свойства. Картографическое оснащение геологических карт.

Топографическая основа геологических карт (номенклатура, масштабы). Геологическая информативность топографических карт.

Гипсометрические уровни рельефа земной поверхности и его расчлененность на топографических картах как показатели литолого-генетических комплексов покровных отложений и проявлений структурных элементов земной коры.

Составление и оформление геологических карт.

Построение геологических разрезов и стратиграфических колонок.

4. МЕТОДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

4.1. ОБЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Общие и специальные методы геологической съемки. Методы поисков месторождений полезных ископаемых. Поисковые геологические критерии: стратиграфические, литологические, структурные, геохимические, геоморфологические, геофизические. Геофизические методы при геологической съемке: магниторазведка, гравиразведка, электроразведка.

Изучение глубинного строения литосферы методами сейсморазведки. Геофизические исследования скважин (ГИС).

Построение геофизических графиков и карт.

4.2. БУРОВЫЕ РАБОТЫ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Буровые работы при геологической съемке. Опорное, параметрическое и картировочное бурение скважин. Назначение поисковых, разведочных и

эксплуатационных скважин. Колонковое бурение. Определение выхода керна горных пород. Геохимические и лабораторные методы исследований.

4.3. ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ

Дистанционное зондирование земной коры при геологической съемке. Фотографические и оптико-электронные методы.

Геологическая информативность материалов дистанционных съемок. Уровни оптической генерализации и спектральные диапазоны аэрокосмических снимков.

Принципы геологического дешифрирования снимков. Прямые, косвенные и комплексные дешифровочные признаки.

Геоморфологическое дешифрирование снимков. Дешифрирование четвертичных отложений.

Структурное дешифрирование. Технологическая схема дешифровочного процесса.

Составление геологических карт по данным дистанционного зондирования.

5. ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Структурно-геометрический, геолого-минералогический, геоморфологический и ландшафтно-индикационный методы.

Выполнение полевых маршрутов методом пересечений – вкрест простирания горных пород методом прослеживания контактов горных пород по их простиранию.

Полевое геологическое дешифрирование аэрокосмических снимков.

Съемка по точкам обнажений горных пород и керну картировочных скважин. Изучение опорных разрезов.

Литолого-стратиграфическое расчленение и корреляция свит на основе выделения маркирующих горизонтов.

Анализ поисковых геологических критериев.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ В РАЗНЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Особенности геологической съемки в различных структурных областях (платформа, краевой прогиб, складчатая зона).

Учет физико-географических условий при геологической съемке (равнинные, горно-таежные, высокогорные и пустынные районы).

Специфика геологической съемки в условиях запада Восточно-Европейской платформы (в пределах Беларуси).

Картирование гляциотектонического комплекса и оценка поисковых геологических критериев в области древнематерикового оледенения.

7. ЭТАПНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНЫХ РАБОТ

7.1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Подготовительный период. Анализ фактологического геолого-геофизического материала (фондового, опубликованного). Предварительное геологическое дешифрирование аэрокосмических снимков. Составление предварительной геологической карты. Определение рационального комплекса поисковых геологических критериев. Размещение скважин параметрического, картировочного и структурного бурения. Планирование полевых маршрутов и точек наблюдений. Составление проекта и сметы геологосъемочных работ. Организационно-хозяйственная подготовка.

7.2. ПОЛЕВОЙ ПЕРИОД

Полевой период. Организация работы полевой партии. Обзорные рекогносцировочные (автомобильные, аэровизуальные) маршруты.

Техника полевой работы: поисково-съемочные маршруты, геологическая документация (ведение полевого дневника, документация горных выработок), дешифрирование аэрокосмических снимков, уточнение границ литолого-стратиграфических комплексов на геологической карте, сбор коллекций образцов горных пород, описание керн буровых скважин.

Составление полевых картографических материалов (геологической карты, стратиграфических колонок, геологических разрезов, карты фактического материала). Требования безопасности при полевых исследованиях.

7.3. КАМЕРАЛЬНЫЙ (ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ) ПЕРИОД

Камеральный (окончательный) период. Обработка и систематизация материалов геологосъемочных работ. Окончательное геологическое дешифрирование аэрокосмических снимков.

Составление геологических карт четвертичных и дочетвертичных отложений, сводных стратиграфических колонок и геологических разрезов, карты полезных ископаемых, комплекта аннотированных аэрокосмических снимков и других графических приложений к геологическому отчету.

Содержание отчета по геологической съемке.

Подготовка геологических карт к изданию.

8. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Основные задачи регионального геологического изучения платформенных областей. Новые виды региональных геологосъемочных работ. Спутниковые технологии в изучении земной коры.

Космофотогеологическое картографирование масштаба 1:1 000 000, 1:500 000 и 1:200 000. Геолого-геофизическая проверка космогеологических объектов. Космотектоническое, космоструктурное, космоинерагеническое и космоэкогеологическое картографирование. Глубинное геологическое картирование. Магнитотеллурические методы изучения земной коры и мантии. Принципы создания электронной базы геоданных информационных ресурсов.

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная

1. Губин В.Н., Карabanов А.К., Ковхуто А.М. Геологическая съемка и картографирование. Полевая практика: Учебное пособие. – Мн.: БГУ, 2002.
2. Комаровский М.Е. Полевые геологические практики на Минском полигоне. – Мн.: БГУ, 2008.
3. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование: Учебное пособие. – М.: Недра, 1984.
4. Первушов Е.М., Ермохина Л.И. Структурная геология и геологическое картирование: Учебно-методическое пособие. – Саратов: и Саратовский университет, 2008.
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.
6. Сапфиров Г.Н. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недра, 1982.
7. Сократов Г.И. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недра, 1972.
8. Творонович-Севрук Д.Л., Юдаев С.А. Учебные геологические практики на Минском полигоне: Учебно-методическое пособие. – Мн.: БГУ, 2012.

Дополнительная

1. Высоцкий Э.А., Демидович Л.А., Деревянкин Ю.А. Геология и полезные ископаемые Республики Беларусь: Учебное пособие. – Мн.: Універсітэцкае, 1996.
2. Губин В.Н. Дистанционные методы в геологии: Курс лекций. – Мн.: БГУ, 2004.
3. Левков Э.А. Гляциотектоника. – Мн.: Наука и техника, 1980.
4. Махнач А.А. Введение в геологию Беларуси. – Мн.: Ин-т геол. наук НАН Беларуси, 2004.
Основы геологии Беларуси / Под общ. ред. А.С. Махнача, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева, Я.И. Аношко. – Мн.: Ин-т геол. наук НАН Беларуси, 2004.
5. Правила безопасности при геологоразведочных работах. – М.: Недра, 1991.
6. Ярцев В.И., Аношко Я.И. Минералогия. Изучение и определение обломочных минералов антропогенных пород Беларуси. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Топографическое обеспечение геологосъемочных работ, составление картограмм площадей проведения геологической съемки.
2. Оценка геологической информативности топографических карт с использованием специального программного обеспечения «CREDO-Геология» (изучение интерфейса ПО «CREDO-Геология», порядок работы в менеджере проектов и менеджере наборов проектов, редактор шаблонов, редактор линий, штриховок; редактор геологического классификатора).
3. Построение геологических разрезов и стратиграфических колонок с использованием специального программного обеспечения «CREDO - Геология».
4. Анализ фактического геолого-геофизического материала с использованием специального программного обеспечения «CREDO -Геология».
5. Геологическое дешифрирование аэрокосмических снимков, планирование точек полевых наблюдений и маршрутов.
6. Составление геологической карты на основе геолого-геофизического материала и данных дешифрирования аэрокосмических снимков с использованием специального программного обеспечения «CREDO - Геология».
7. Описание геологического строения территории проведения геологосъемочных работ и составление текстовых приложений с использованием специального программного обеспечения «CREDO - Геология».

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для контроля качества образования по учебной дисциплине «Геологическая съемка и картографирование» используются следующие средства диагностики:

- оценка по практическим занятиям;
- тесты по отдельным разделам;
- устные опросы во время занятий;
- оценка рефератов по отдельным разделам дисциплины с использованием монографической и периодической научной литературы;
- тестирование;
- устный экзамен.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Организация самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Геологическая съемка и картографирование» осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм: самостоятельное изучение отдельных тем; составление геологических карт и разрезов; описание геологического строения территории на основе фактического геолого-геофизического материала; анализ рекомендованной литературы; подготовка к практическим занятиям; составление рефератов; подготовка к экзамену и т.п.