

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Геологический факультет

«Утверждаю»

декан Геологического факультета

академик Д.Ю. Пущаровский



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование практики

По полевым методам геологических исследований

Авторы-составители:

Филимонов С.В., Никишин А.М.

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.01 «Геология»

Направленность (профиль): «Геология и полезные ископаемые», «Геология и геохимия
горючих ископаемых», «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология»,
«Экологическая геология»

Форма обучения: очная

Программа одобрена на заседании
УМС Геологического факультета МГУ

(протокол № 6 от 19.12.2018 г.)

Москва, 2018

Рабочая программа практики разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2018.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Наименование практики, вид и форма её проведения:

По полевым методам геологических исследований

- вид практики: учебная
- форма проведения: дискретная

2. Цели и задачи практики:

Целями практики является освоение методов полевых геологических исследований и геологического картирования.

Задачами практики являются:

- овладение навыками полевой работы с целью геологического картирования;
- знакомство с геологическими инструментами и приборами (в том числе геофизическими, буровыми), используемыми для целей геологического картирования;
- изучение и описание отдельных геологических обнажений, составление стратиграфических разрезов и их корреляция;
- установление фациальной изменчивости отложений и составление сводного стратиграфического разреза;
- установление формы проявления магматизма, его места и роли в строении и истории развития района;
- выявление характера тектонического строения района;
- установление площадного распространения и взаимоотношений разновозрастных и разногенетических образований методами геологического картирования;
- освоение принципов геологического дешифрирования аэрофото- и фототеодолитных снимков;
- выявление связей форм рельефа с геологическим строением;
- изучение проявлений полезных ископаемых и их связи с особенностями геологического строения;
- ознакомление с гидрогеологическими и инженерно-геологическими особенностями территории;
- знакомство с вопросами охраны геологических объектов и окружающей среды;
- освоение правил составления и оформления отчетов, картографической и других видов геологической графики;
- восстановление истории геологического развития района.

3. Место практики в структуре ООП бакалавриата:

Информация о месте дисциплины в учебном плане:

- вариативная часть
- блок: практики, в том числе научно-исследовательская работа

- тип - обязательный
- курс II
- семестр 4

Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной практики:

Практика опирается на знания и умения, полученные во время теоретических и практических занятий по дисциплинам «Общая геология», «Геодезия с основами космоаэро съемки», «Историческая геология», «Структурная геология и геокартирование», «Палеонтология», «Минералогия», «Геофизические методы исследований», учебная практика «По общей геологии».

К началу практики студент должен обладать начальными навыками полевой работы (вести наблюдения в полевом дневнике, работать геологическим молотком, проводить измерения горным компасом, проводить отбор образцов, их камеральную обработку и документацию), знать стратиграфическую шкалу фанерозоя, описывать и определять главные породообразующие минералы и горные породы.

4. Место, время и способ проведения практики

- Способ проведения практики – выездная (полевая).
- Период проведения практики – июнь-июль.
- Практика проводится в Крымском учебно-научном центре имени профессора А.А.Богданова МГУ имени М.В.Ломоносова в Бахчисарайском районе республики Крым. Территория проведения практики является уникальным природным геологическим полигоном, не имеющим аналогов по возможностям проведения практик по геологическому картированию, поэтому не может быть заменена на любую другую территорию РФ.
- Работа студентов на практике организуется по бригадному принципу. В каждой бригаде на практике работает 5-6 студентов. 2-3 бригады объединяются в группу, которой руководит 1 преподаватель.
- Практика может проводиться только в выездной (полевой) форме, стационарный способ её проведения невозможен.

5. Требования к результатам освоения практики

В соответствии с ОС МГУ и «Оценочными и методическими материалами формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников» освоение практики направлено на формирование следующих компетенций:

- УК-12.Б Способность осуществлять социальное и профессиональное взаимодействие для реализации своей роли в команде и достижения командных целей и задач (формируется частично);
- ОПК-1.Б Способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владение высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

(формируется частично);

➤ ОПК-3.Б Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки (формируется частично);

➤ ОПК-6.Б Способность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, обзоров по тематике работ, в подготовке докладов и публикаций (формируется частично);

➤ ПК-1.Б Способность самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки) (формируется частично);

➤ ПК-5.Б Способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации (формируется частично);

➤ ПК-6.Б Способность проводить геологические наблюдения и выполнять их документацию на объекте изучения; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания (формируется частично);

➤ ПК-15.Б Способность организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности (формируется частично);

Планируемые результаты обучения. В результате обучения на практике студент должен:

Знать:

- *возможности основных методов стратиграфии для расчленения и корреляции отложений разного типа;*
- *возможности основных методов геологического картирования;*
- *основные геологические и тектонические модели;*
- *основные классификации и стандарты, применяемые при полевых и камеральных исследованиях;*
- *основную полевую аппаратуру и приборы, применяемые при геологических исследованиях;*

Уметь:

- *грамотно проводить и документировать полевые исследования;*
- *интерпретировать полученные результаты;*
- *применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения геологической информации;*
- *различать детали строения разрезов с выходом на стратиграфические сопоставления и геологические модели;*
- *составлять необходимую геологическую графику, иллюстрирующую историю геологического развития района;*

- *работать в составе коллектива (бригады, группы);*
- *составлять отчет по результатам работ;*

Владеть:

- *методикой стратиграфических исследований;*
- *методикой картографических работ;*
- *навыками полевой работы на разрезах;*
- *общепринятыми классификациями описания горных пород, обнажений и интерпретацией палеонтологических, геофизических и аэрофото материалов;*
- *навыками проведения мероприятий по соблюдению правил техники безопасности;*
- *высокой мотивацией к выполнению полевых геологических исследований.*

6. Структура и содержание практики

Общая продолжительность практики составляет 6 недель.

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Виды учебной работы на практике и ее трудоёмкость:

№ п/п	Раздел практики	Виды учебной работы, трудоемкость		Формы текущего контроля успеваемости
		Учебные задачи (содержание) этапа	Трудоёмкость, ак.час	
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, подготовка личных полевых материалов	4	Опрос
2	Полевой	Работа в маршруте (ориентировка на местности, документация, измерения, отбор образцов), в том числе с использованием геофизического, бурового оборудования; Обработка собранных материалов в камеральных условиях, анализ материала, оформление графики	268	Коллоквиум Личные материалы Собеседование по полученным полевым материалам и собранной коллекции
3	Отчетный	Подготовка графики и текста отчета	48	Написанные главы отчёта и графические материалы

			Индивидуальный опрос
4	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4	
	ИТОГО:	324	

Содержание практики по разделам и темам:

Раздел 1. Подготовительный этап

На подготовительном этапе студенты получают информацию об условиях прохождения практики, её сроках и плане, методах предстоящей работы.

При подготовке к практике формируются группы студентов одной специальности по 12-15 человек, делящиеся на 2-3 бригады по 5-6 человек каждая.

Студенты получают необходимые личные и бригадные полевые и камеральные материалы, проводят их подготовку к началу полевых работ.

Обязательным является прохождение инструктажа по технике безопасности (дважды – один раз в Москве, второй на месте прохождения практики).

Раздел 2. Полевой этап

Полевой этап состоит из ряда видов работ – маршрутов с преподавателем и самостоятельных, а также ежедневной камеральной обработки собранных материалов. В этот же период включаются ознакомительная геофизическая практика, буровая практика и практика по прикладной физической подготовке.

Каждый маршрутный день состоит из собственно маршрута (продолжительностью около 6 часов), вечерней камеральной обработки собранного материала (продолжительностью 1,5 часа) и самостоятельной работы.

Общие групповые маршруты с преподавателем проводятся с целью описания опорных стратиграфических разрезов, типовых рвущих магматических образований, структурных форм и геоморфологических особенностей территории полигона, а также демонстрации методики ведения геологического картирования.

Частные маршруты с преподавателем проводятся отдельными бригадами или маршрутными группами для решения частных вопросов картирования отдельных участков.

Самостоятельные маршруты студентов ведутся бригадами или маршрутными группами, составом не менее 2 человек, с целью картирования различных геологических тел и характера взаимоотношений между ними.

Каждый студент ведет собственную полевую книжку и личную геологическую карту, в которых фиксируются наблюдения и проводятся все виды документации. Бригада ведет бригадную карту, на которой сводятся материалы общих маршрутов и материалы самостоятельных маршрутов каждого члена на бригады.

Каждый студент должен продемонстрировать владение навыками по ориентированию на местности с картой, аэрофотоснимком и компасом; по привязке точек

наблюдения к карте по компасу и приемникам GPS, по описанию разрезов путем составления стратиграфических колонок с поиском и полевой интерпретацией структур, текстур и иных важнейших признаков для интерпретации обстановок; по установлению важнейших стратиграфических границ (включая поверхности перерывов и секвентные границы); по фотодокументации наблюдений; отбор фауны, геологических образцов, нанесение геологических границ.

Собранный в маршруте материал ежедневно обрабатывается; составляются и оформляются коллекции, в музее по образцам и определителям определяется фауна, оформляются личные и бригадные карты, ведется дешифрирование аэрофотоснимков и фототеодолитных снимков, вычерчиваются стратиграфические колонки, таблицы, диаграммы и рисунки – иллюстрации к отчету и обрабатываются фотоматериалы. Кроме того камеральные работы заключаются в самостоятельной обработке результатов полевых исследований студентами, сдаче их преподавателю.

При необходимости преподавателем организуются специальные камеральные дни, все рабочее время которых посвящается обработке материалов.

Детальные специальные исследования могут быть направлены на более подробное изучение частных вопросов геологического строения полигона: стратиграфии, палеонтологии, литологии, структуры, гидрогеологии и инженерной геологии и их картирования в более крупном, чем 1:25 000 масштабе. Направленность этих работ определяется преподавателем с учетом специальности студентов.

К концу полевого периода все материалы практики должны быть обработаны и оформлены. Каждый студент должен иметь оформленную полевую книжку и личную карту. Бригадные материалы включают: бригадную карту, иллюстративные материалы к отчету, литологическую и палеонтологическую коллекции и их журналы.

В середине полевого периода, как правило, после знакомства со стратиграфическим разрезом полигона, проводится коллоквиум с целью выявления усвоения накопленного материала. Коллоквиум принимается комиссией, каждый член которой работает с одной из групп.

Виды работ на практике в полевой период

- 1) Изучение безопасных приемов и методов полевых работ
- 2) Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала
 - Правила ведения полевого дневника;
 - Приемы описания горных пород, обнажений и разрезов, сопровождающихся отбором литологических и фаунистических образцов и составление сопроводительной документации;
 - Установление мощности выделяемых отложений, характера их взаимоотношений и форм залегания;
 - Определение возраста вмещающих отложений на основании палеонтологических остатков;
 - Правила составления схематических геологических рисунков;
 - Принципы составления фотографической документации;
 - Принципы полевой работы с аэрофото-, фототеодолитными снимками и их

- геологического дешифрирования;
- Составление и корреляция частных и сводных стратиграфических разрезов, фациальных профилей;
- Составление геологической карты на топографической основе или на фотоплане (топофотокарте);
- Составление карты фактического материала.

3) Изучение геологического строения и геологическое картирование в масштабе 1:25 000 территории полигона

Основой геологического изучения территории полигона является описание разрозненных обнажений, отдельных разрезов и их корреляция. Производится выделение литостратиграфических единиц, устанавливаются их строение, возраст и соотношение с подстилающими и перекрывающими их отложениями. На этой основе ведется геологическое картирование территории полигона, в процессе которого решаются следующие задачи:

- Выяснение устойчивости или изменчивости по составу и мощности выделенных литостратиграфических единиц.
- Установление формы залегания, состава и строения рвущих магматических образований.
- Выявление характера структуры изучаемых образований и ее нарушенность разломами.
- Установление связи форм рельефа с особенностями геологического строения.
- Установление геологической позиции проявлений и месторождений полезных ископаемых.
- Выяснение гидрогеологического строения территории и её инженерно-геологических особенностей.
- Составление геологической, тектонической, геоморфологической, гидрогеологической (для некоторых специальностей) карт и карты полезных ископаемых.

4) Изучение гидрогеологии полигона, гидрохимии подземных вод и инженерно-геологических особенностей территории (для специальностей гидрогеология, инженерная и экологическая геология, геокриология)

- Освоение приемов и методов полевых гидрогеологических и инженерно-геологических наблюдений и их документации.
- Выделение комплексов различных коллекторских свойств (пластовых, поровых и трещинных).
- Выделение водоносных, водоупорных и практически безводных (транзитных) толщ.
- Установление областей питания и разгрузки.
- Опробование естественных и каптированных водопроявлений и установление гидрохимического состава вод (при наличии соответствующего оборудования).
- Изучение склоновых явлений, их генезиса и условий проявления.

- Изучение кор выветривания, установление их зональности.
- Изучение трещиноватости горных пород.
- Описание техногенных процессов (карьерные разработки, террасирование и распашка склонов, изменение русел рек, организация искусственных водоемов и др.) и их влияние на геологическую среду.
- Анализ механических характеристик горных пород и их влияние на инженерно-геологические свойства среды.
- В результате составляется гидрогеологическая карта масштаба 1:25 000 или 1:50 000. детальные карты участков развития разнотектонических четвертичных отложений, схематические гидрогеологические разрезы, каталог водопроявлений и гидрохимических характеристик их вод,

5) Прикладная физическая подготовка

На этом этапе практики студенты получают основные знания и навыки, связанные с передвижением и работой в сложных полевых условиях (в горах или вблизи водных препятствий). Занятия проводят опытные сотрудники кафедры физического воспитания МГУ.

При выборе изучаемых на данной практике тем определяющим является соответствие и доступность местных условий (наличие водоёма, скал), а также наличие специнвентаря – лодок, насосов, веревок.

Стандартный перечень тем, с которыми проводится ознакомление студентов - горная подготовка (снаряжение для работы в горах, передвижение по склонам, основы страховки, узлы и т.д.) и водная подготовка (виды плавсредств, техника гребли и т.д.). Список тем при необходимости может быть расширен.

6) Геофизическая практика

Эта практика ставит перед собой задачу ознакомления студентов с техникой и методикой полевых геофизических исследований. Программа практики составлена таким образом, чтобы на примере конкретных геологических задач дать наглядное представление о возможностях геофизических методов и их месте в общем комплексе полевых геологических исследований, в том числе с целью картирования территории.

Практика состоит из вводных лекций по каждой группе демонстрируемых методов, полевых работ, включающих подготовку аппаратуры и проведение физических измерений на местности, и камеральных занятий, на которых производится обработка полученных материалов и составляется отчет по практике.

В ходе практики студентам демонстрируются методы электроразведки (электротомография с использованием аппаратуры «Омега-48») и магниторазведки (с использованием как советских магнитометров ММП-203, так и современных ММПОС-1, Envimag, G-858). При необходимости перечень демонстрируемых методов и приборов может быть расширен.

7) Буровая практика

Главная цель буровой практики состоит в ознакомлении студентов с современными способами проходки скважин, с возможностями буровых работ как метода получения геологической информации (в том числе для целей картирования

территории), с технологией бурения различных скважин: колонковых, ударно-канатных, шнековых и других.

Студенты работают под непосредственным наблюдением и руководством преподавателей по бурению (буровых мастеров).

Для демонстрации методов используются буровые установки, имеющиеся в Крымском учебно-научном центре:

- Буровой станок ЗИФ-650
- Буровая установка «Опенок ББУ-001»
- Буровая установка УПБ-12/25
- Буровая установка ручного бурения
- Буровой станок УБР-1
- Буровой станок СКБ-4

Студентам также демонстрируются буровые станки в музее бурового дела, расположенного на территории Крымского учебно-научного центра.

Перечень демонстрируемого студентам оборудования при необходимости может быть расширен.

После окончания работ на каждом буровом агрегате каждый студент опрашивается буровым мастером и получает индивидуальную оценку по технике бурения.

8) Самостоятельная работа студентов

- Активная работа в общих и самостоятельных маршрутах – описание пород и обнажении, отбор и документацию образцов, производство зарисовок и фотографий, работа с горным компасом, приборами GPS, картой, фототеодолитными снимками аэрофотоснимками;
- Написание заключений по общим маршрутам;
- Обработку, оформление и систематизацию полевых материалов – поднятие тушью точек, геологических границ, элементов залегания, мест находок ископаемой фауны и др. на личных и бригадных картах;
- Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков;
- Геологическое качественное и количественное дешифрирование фототеодолитных снимков;
- Выполнение графических и фотографических иллюстративных материалов.
- Проведение опробования водных источников и анализа состава вод (для специальностей гидрогеология, инженерная и экологическая геология, геокриология);
- Работу в геологическом музее: знакомство с коллекциями, экспозицией и определение собранной в маршрутах фауны;
- Освоение литературных источников по вопросам практики;
- Участие в написании, составлении и оформлении отчета по практике.

Раздел 3. Отчетный этап

К началу отчетного периода весь собранный в процессе практики материал должен быть обработан и представлен в виде систематизированных коллекций литологических и фаунистических образцов, рисунков, колонок, фотографий и т.д. К этому же времени

завершается составление карты фактического материала и геологической карты полигона. В отчетный период на основе этих материалов составляются геологические разрезы, тектоническая, геоморфологическая карты, карта полезных ископаемых, карты детальных участков, гидрогеологическая карта (у некоторых специальностей) и пишется отчет.

Каждый член бригады обязательно пишет один из разделов главы "Стратиграфия" и строит геологический разрез. Все члены бригады (группы) – независимо от того, какие разделы по отчету ими выполнялись, – должны владеть всем материалом, изложенным в отчете, т.е. знать полностью геологическое строение района и историю его геологического развития.

Написанные тексты оцениваются преподавателем. При неудовлетворительном качестве текстов они возвращаются автору на переработку для доведения текста до кондиционного содержания. Отчет подписывается авторами и визируется к защите преподавателем.

Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

Зачет по практикам проходит в форме индивидуальной беседы студента с членом комиссии по материалам практики. Зачет студента по практике является дифференцированным и учитывает оценки по составным частям практики.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Самостоятельная работа студентов на практике представляет собой очень важную форму учебного процесса, поскольку весь материал наблюдений и сведения из литературных и интернет-источников собираются студентами самостоятельно. Учебно-методическое обеспечение осуществляется путем проведения теоретических и практических занятий перед введением каждого нового вида работ. После этого студенты работают самостоятельно, но их деятельность и ее результаты регулярно контролируются и проверяются преподавателями, в том числе путем выполнения студентами промежуточных контрольных заданий. Некоторые виды работ, требующие специальной квалификации, проводятся при участии преподавателя до самого конца практики (работа с высокоточными геофизическими приборами, буровым оборудованием).

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов и проверочных заданий для осуществления текущего контроля успеваемости.

Примерный перечень вопросов и заданий по Подготовительному этапу практики:

1. Какие личные полевые материалы необходимо иметь в маршруте?
2. Каковы правила передвижения группы вдоль автодорог?
3. Каковы правила безопасности при работе в маршруте?
4. Какую одежду и обувь следует надевать в маршрут?
5. Является ли наличие аптечки обязательным при выходе в маршрут?

6. Назовите требования правил техники безопасности при проведении маршрутов.
7. Назовите принципы работы с геологическим компасом.
8. План описания горных пород.

В середине полевого периода, как правило, после знакомства со стратиграфическим разрезом полигона, проводится коллоквиум с целью выявления усвоения накопленного материала. Коллоквиум принимается комиссией, каждый член которой работает с одной из групп.

Примерный перечень вопросов и заданий на коллоквиуме:

1. Назовите возраст свит.
2. Охарактеризуйте литологический состав конкретных свит.
3. Изменение литологического состава свит по вертикали и латерали.
4. Изменение мощности конкретных свит.
5. Опишите образец горной породы.
6. Руководящие формы ископаемых организмов конкретных свит.
7. Нарисуйте схематичный сводный разрез/колодку в конкретной точке на карте.
8. Нарисуйте схематичный геологический разрез по линии на карте.
9. Соответствие заполнения полевого дневника установленным нормам.
10. Соответствие информации в полевом дневнике и на личной карте.

Сдача полевых материалов

К концу полевого периода весь собранный в процессе практики материал должен быть обработан и представлен в виде систематизированных коллекций литологических и фаунистических образцов, оформленных рисунков, колонок, фотографий и т.д.

У каждого студента к этому периоду должны быть полностью оформлены личный полевой дневник и личная карта.

Бригадные материалы включают: бригадную карту, иллюстративные материалы к отчету, литологическую и палеонтологическую коллекции и их журналы.

Полевые материалы принимаются у каждой бригады комиссией из числа преподавателей практики. В процессе индивидуального собеседования оцениваются знания коллекции каждым членом бригады.

Составление отчета по практике

Отчет по практике по своему содержанию отвечает стандартному производственному отчету по геологической съемке и является объяснительной запиской к геологической карте. Отчет составляется бригадой, причем обязанности по написанию текста, составлению и оформлению графики распределяются поровну между членами бригады, каждый из которых участвует в написании раздела главы "Стратиграфия". Отдельные разделы отчета без ущерба для объема знаний студентов и по согласованию с руководителем практики могут быть даны в тезисной форме или быть представлены только графическими приложениями. При картировании разными бригадами различных

частей территории полигона по согласованию с руководителем практики отчет может составляться учебной группой.

Отчет имеет следующее название, указываемое на титульном листе: *"Геологическое строение северо-западной части Качинского антиклинория (отчет по практике по полевым методам геологических исследований)"*. Кроме того, на титуле отчета указывается: вуз, факультет, кафедра, ведущая практику, инициалы и фамилия преподавателя, № группы и бригады, инициалы и фамилия студентов - членов бригады с указанием бригадира, место составления отчета и год составления.

Содержание полного отчета следующее:

I. Титульный лист.

II. «Оглавление», включающее самый мелкий строчный заголовок, с указанием №№ страницы в тексте и авторства разделов.

III. Текст отчета с содержанием:

«Введение» - задачи практики, место прохождения практики (административное положение, населенные пункты, пути сообщения; тектоническое положение), использование материалов (картографические, аэрофото-и фототеодолитные материалы и др.), сроки практики, структура практики (количество маршрутов: с преподавателем - групповых и бригадных, и самостоятельных), затраты времени на другие виды практики, состав бригады, руководитель практики.

Глава I. «Физико-географический очерк» включает: положение в орогидрографической схеме Крыма; положение регионального водораздела; максимальное и минимальное значение высотных отметок; описание каждого из типов положительных форм рельефа (морфология, местоположение, ориентировка, абсолютные и относительные высоты, крутизна склонов); описание долин рек и их притоков (местоположение, ориентировка, профили долин и их размеры); климат; растительный и животный мир с указанием форм, занесенных в Красную книгу.

Глава 2. «Стратиграфия» содержит сведения о выделяемых на геологической карте самых мелких стратиграфических подразделений (серия, свита, подсвита, толща), описываемых снизу вверх по разрезу. Глава рубрицируется в соответствии со стратиграфическими подразделениями всех рангов:

группа – представленные системы;

система (системы) – общий состав, распространение, характер залегания (принадлежность к структурному комплексу, этажу), имеющиеся отделы;

отдел – общий состав, распространение, характер залегания, выделяющиеся ярусы;

ярусы (ярус) – общий состав, распространение, выделяемые подразделения;

серия, свита, подсвита, пачка – индекс в заголовке, общий состав, распространение, соотношение с рвущими образованиями, соотношение с подстилающими и перекрывающими отложениями, описание конкретных послойных разрезов (местоположение, состав, возраст и характер залегания на подстилающих образованиях, характер контакта с ними, послойное описание разреза: №№ слоя, состав, найденная фауна, мощность, итог строения разреза и суммарная мощность), анализ строения разрезов (закономерности изменений по вертикали и латерали по составу и мощности), палеогеографические условия формирования, обоснование возраста руководящей фауной, иллюстрации – колонки и зарисовки разрезов, схемы сопоставления разрезов по отделам

и системам.

Глава 3. «Интрузивные и субвулканические образования» включает полное описание этих образований на территории полигона. Описываются выделяемые комплексы и их фазы по схеме: общий состав, распространенность, вмещающие и перекрывающие отложения, морфология и размеры тел и ориентировка в пространстве, экзоконтактные изменения, минеральный состав, структура, текстура пород, эндоконтактные особенности, отдельность, возраст и его обоснование, связь с эффузивными образованиями (вулкано-плутоническая серия).

Глава 4. «Тектоника» описывает положение Крыма в Средиземноморско-Альпийском складчатом поясе и на площади полигона в тектонической схеме Крыма, выделяемые структурные комплексы и структурные этажи и подэтажи в них. Каждое из подразделений описывается по схеме: состав и возраст слагающих стратифицированных и рвущих образований, распространение, характер залегания и закономерности его изменений; тектонические режимы, отвечающие выделяемым комплексам; флексуры, местоположение, участвующие отложения, морфология, ориентировка, длина, ширина, угол смыкающего крыла, амплитуда; разломы: местонахождение, наклон сместителя, состав и возраст отложений крыльев, морфология, амплитуда, сопутствующие мезоструктуры (рассланцевание, будинаж и т.д.), возраст; полихронные разломы описываются по этапам формирования.

Глава 5. «История геологического развития» содержит описание основных этапов геологического развития и их временные интервалы. Для каждого этапа описываются палеогеографические условия накопления осадков, возможные источники сноса обломочного материала, характер эпейрогенических движений и формирование перерывов в осадконакоплении, условия проявления магматизма, характер тектонических деформаций, формирующих структуру. Иллюстрации – эпейрогенический график.

Глава 6. «Геоморфология» включает сведения о положении полигона в геоморфологической схеме региона. Геологические факторы, влияющие на формирование рельефа. Генетические типы рельефа: эрозионно-денудационный и аккумулятивный. Морфологические типы эрозионно-денудационного рельефа: квестовый, останцовый, увалистый, холмистый ориентированный и неориентированный, откопанные поверхности (указывается состав, возраст и характер залегания отложений, слагающих формы рельефа, бронирующие поверхности, склоны). Аккумулятивный рельеф: оползневой и аллювиальных отложений террас, поймы, днищ оврагов. Возраст рельефа: принципы определения возраста. Возраст различных морфологических типов эрозионно-денудационных форм рельефа. Техногенные формы рельефа: ставки, плотины, склоновые террасы, карьеры, формы обвалования русел.

Глава 7. «Гидрогеология и инженерная геология» (для специальностей гидрогеология, инженерная и экологическая геология, геокриология) содержит общую гидрогеологическую характеристику района. Типы подземных вод по характеру коллекторов. Характеристика стратиграфических подразделений по типам коллекторских свойств: пластовые (водоносные, водоупорные и практически безводные транзитные слои), трещинные и поровые. Области питания и разгрузки. Источники и их характеристика: тип источника, геологическое положение и характеристика вод. Анализ гидрохимического состава (по возможности).

Инженерно-геологическая характеристика района. Склоновые процессы и связанные

с ними генетические типы четвертичных отложений. Оползни, их возраст, типы и причины формирования: состав и возраст пород, характеристика склонов, обводненность, техногенные нагрузки и др. Генетические типы различных склонов и аккумулятивных поверхностей и их характеристики. Коры выветривания: зоны профиля коры выветривания, их состав, дисперсность и другие особенности. Трещиноватость горных пород, типы трещин, их ориентировка и интенсивность развития. Техногенные процессы (карьерные разработки, террасирование и распашка склонов, изменение русел) и их влияние на общее изменение геологической среды.

Глава 8. «Полезные ископаемые» описывает месторождения, проявления полезных ископаемых и точки минерализации по группам энергетического, металлического и неметаллического сырья. Описание каждого вида полезных ископаемых ведется по схеме: местонахождение, характеристика полезного ископаемого, состав и возраст образований, включающих полезное ископаемое; характер залегания; характеристика объекта (размеры, ориентировка); возраст полезного ископаемого; ориентировочные запасы.

Общая характеристика полигона в части полезных ископаемых.

«Заключение» содержит соображения по охране геологической среды, оценке прошедшей практики и рекомендаций по ее совершенствованию.

Текст отчета может быть дополнен любыми необходимыми разделами, например "История геологического изучения" или "Методика проведения работ" и др.

Текст отчета в основном пишется по личным материалам наблюдений членов бригады, а также на основании материалов музея и литературных данных. Он иллюстрируется зарисовками обнажений, схемами и графиками, частными стратиграфическими колонками и колонками сопоставления разновозрастных отложений, фотографиями ландшафтов, обнажений, образцов (в том числе фауны и микрофотографиями), аэрофотоснимками и фототеодолитными снимками с результатами их дешифрирования, а также таблицами.

Список использованной литературы, составленный в соответствии с принятыми правилами.

IV. Текстовые приложения:

1. Список образцов.
2. Список найденной фауны.
3. Список таблиц.
4. Список иллюстраций.
5. Список графических приложений

V. Обязательные графические приложения (по количеству листов):

1. Геологическая карта масштаба 1:25 000 с условными обозначениями.
2. Сводная стратиграфическая колонка.
3. Геологические разрезы масштаба 1:25 000 (каждый из членов бригады составляет отдельный разрез).
4. Карта фактического материала масштаба 1:25 000.
5. Карта полезных ископаемых (масштаба 1:25 000) (может быть сделана в виде кальки-накладки или совмещаться с картой фактического материала).
6. Тектоническая схема масштаба 1:25 000.
7. Геоморфологическая схема масштаба 1:25 000.
8. Гидрогеологическая схема масштаба 1:50 000.
9. Материалы специальных работ в масштабе исполнения.

Перечисленные материалы могут быть дополнены любыми другими графическими приложениями.

Готовый отчет, подписанный преподавателем, представляется комиссии, которая рассматривает его содержание, иллюстрированность и оформление. Мелкие погрешности включаются в замечания, существенные ошибки исправляются бригадой. Отчет, может быть оценен как "отличный", "хороший" и "удовлетворительный". По материалам отчета с бригадой проводится собеседование и оценивается отчет и личные ответы студентов.

8. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Зачет по практике проходит в форме индивидуальной беседы студента с членом комиссии по материалам практики.

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов и проверочных заданий для осуществления промежуточной аттестации:

1. Нарисуйте схематичный геологический разрез по линии на карте.
2. Нарисуйте схематичный сводный разрез/колонку в конкретной точке.
3. Назовите возраст свит.
4. Охарактеризуйте характер границы между свитами.
5. Геологические обстановки формирования отложений конкретных свит.
6. Полезные ископаемые района практики.
7. Гидрогеологические условия района практики.
8. Характер и возраст магматизма района практики.

Итоговая оценка выводится из результатов индивидуальной беседы, а также защиты отчёта, качества подготовки студентом его текстовой и графической части, общей подготовленности студента к работе в полевых условиях (описание обнажений, наблюдательность, навыки работы с картами и снимками в поле и др.).

Шкала оценивания

	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания о возможностях основных методов стратиграфии и геологического картирования, а также знания об основных классификаций, геологических моделях и стандартах;	Общие, но не структурированные знания о возможностях основных методов стратиграфии и геологического картирования, а также знания об основных классификаций, геологических	Систематические знания о возможностях основных методов стратиграфии и геологического картирования, а также знания об основных классификаций, геологических моделях и

		отдельные знания об основной полевой аппаратуре, применяемой при геологических исследованиях	моделях и стандартах; хорошие знания об основной полевой аппаратуре, применяемой при геологических исследованиях	стандартах; полные знания об основной полевой аппаратуре, применяемой при геологических исследованиях
Умения	Умения отсутствуют	Отдельные умения при проведении и документировании полевых исследований, при интерпретации результатов, составлении геологической графики и отчётов; удовлетворительное умение работать в составе коллектива	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения при проведении и документировании полевых исследований, при интерпретации результатов, составлении геологической графики и отчётов; хорошее умение работать в составе коллектива	Успешные и систематические умения при проведении и документировании полевых исследований, при интерпретации результатов, составлении геологической графики и отчётов; отличное умение работать в составе коллектива, руководить им
Владения (навыки, опыт)	Навыки (владения, опыт) отсутствуют	Фрагментарное владение методикой стратиграфических исследований, картографических работ, наличие отдельных навыков полевой работы на разрезах, мотивация к выполнению полевых геологических исследований удовлетворительная	В целом сформированные навыки полевой работы на разрезах и владение методикой стратиграфических исследований, картографических работ, мотивация к выполнению полевых геологических исследований хорошая	Владение методикой стратиграфических исследований, картографических работ в полном объёме, сформированные навыки полевой работы на разрезах, мотивация к выполнению полевых геологических исследований высокая

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

- Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М.: Госгеолтехиздат, 1960.
- Никитин М.Ю., Болотов С.Н. Геологическое строение Крымского учебного полигона. Альбом рисунков по второй учебной геологической практике (Платформенный комплекс) Часть I. Издательство МГУ. Москва, 2006. 136 с.
- Никитин М.Ю., Болотов С.Н. Геологическое строение Крымского учебного полигона. Альбом рисунков по второй учебной геологической практике (Складчатый комплекс) Часть II. Издательство МГУ. Москва, 2007. 109 с.
- Никитин М.Ю. Геологическое строение Крымского учебного полигона МГУ. Дешифрирование и геологическое картирование по второй геологической практике. Ч.III. Москва, 2016. 128 с.
- Никитин М.Ю. Геологическое строение Крымского учебного полигона МГУ. Дешифрирование и геологическое картирование по второй Крымской геологической практике. Ч.IV. Москва, 2017. 110 с.
- Геологическая история Бахчисарайского района Крыма (учебное пособие по Крымской практике) / А.М. Никишин, А.С. Алексеев, Е.Ю. Барабошкин и др. Издательство Московского университета. Москва, 2006. 60 с.

Дополнительная литература:

- Геология СССР. Том VIII. М.: Недра. 1969. 575 с.
- Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма / Стратиграфия мезозоя. Под ред. О.А.Мазаровича и В.С.Милеева. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1989. 167 с.
- Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма / Стратиграфия кайнозоя, магматические, метаморфические и метасоматические образования. Под ред. О.А.Мазаровича и В.С.Милеева. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1989. 156 с.
- Руководство по геологической практике. Под ред. Н.В.Короновского и М.М.Москвина. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1974. 509 с.
- Руководство по геологической практике в Крыму. Том 1. М.: Недра, 1973. 232 с. Том 2. М.: Недра. 1973. 192 с.

Геологическая литература по Крыму и методические работы общего значения приводятся в списках литературы указанных работ и имеются в библиотеке Геологического музея Центра.

Интернет-ресурсы:

<http://www.jurassic.ru/crimea.htm>

10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика проводится на базе Крымского учебно-научного центра им. проф. А.А. Богданова, оснащённой всем необходимым. Бытовые и рабочие помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Помещения – камеральные комнаты, рассчитанные на группу из 12-15 учащихся, с партами, стульями, доской, полками для хранения образцов; геологический музей; лаборатория для дешифрирования аэрофотоснимков; библиотека; лаборантская комната для выдачи учебных материалов.

Для проведения маршрутных работ на каждую бригаду необходимы:

- полевые дневники (тетрадь или блокнот 5-6 шт.)
- простые карандаши и шариковые ручки (5-6 шт.)
- ластик, маркеры
- седиментационные бланковки
- бланковки карты и разрезов
- космоснимки территории (по данным Google)
- горный компас
- рулетка
- лупа
- сосуды для отбора проб воды
- фотоаппарат
- GPS или ГЛОНАС навигатор
- аптечка
- геологические молотки
- лопаты
- барометры
- аэрофотоснимки
- мешки для образцов
- рюкзаки
- зубила
- рулетки

Для подготовки отчета по практике необходимы (на каждую бригаду):

- бумага писчая (200 листов)
- шариковые ручки и фломастеры
- карандаши цветные (1 коробка)
- карандаши простые (5-6 шт.)
- бумага миллиметровая
- бумага ватманская
- калька
- папка или скоросшиватель для отчета
- линейка
- калькулятор
- клей канцелярский
- стереоскопы
- стереопары

- космоснимки

Примерный перечень снаряжения для практики по прикладной физической подготовке (при необходимости и технической возможности может быть расширен):

- Вёсельные лодки
- Насосы
- Спасательные жилеты
- Веревки (разной толщины, в зависимости от целей)
- Карабины
- Обвязки
- Перчатки

Примерный перечень оборудования для буровой практики (при необходимости и технической возможности может быть расширен):

- Буровой станок ЗИФ-650
- Буровая установка «Опенок ББУ-001»
- Буровая установка УПБ-12/25
- Буровая установка ручного бурения
- Буровой станок УБР-1
- Буровой станок СКБ-4
- Защитные каски

Оборудование для геофизической практики (при необходимости и технической возможности может быть расширен):

- Спутниковые приемники координат GPS (GPSmap64st и аналогичные)
- Электроразведочный комплекс «Омега-48»
- Магнитометры (ММП-203, ММПОС-1, Envimag, G-858)
- Рулетки (50 м, немагнитные)
- Аккумуляторы 12В и зарядники

11. Авторы-составители (разработчики программы, в том числе из вузовского сообщества и представителей работодателей):

Геологический факультет МГУ
Начальник Крымских практик, доцент
8(495)939-25-60, sefi@geol.msu.ru



С.В.Филимонов

Заведующий кафедрой региональной
геологии и истории Земли, профессор
8(495)939-49-31, nikishin@geol.msu.ru



А.М. Никишин