

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ

УДК 504; 556.3; 624.131

В.Т. Трофимов, В.А. Королев, А.В. Лёхов, В.А. Богословский, В.Н. Широков, С.С. Волохов

40 ЛЕТ ЗВЕНИГОРОДСКОЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПОЛЕВЫМ МЕТОДАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Приводится краткая история создания Звенигородской учебной практики, охарактеризованы ее современное состояние и организация, учебный план, оснащенность учебно-методическим и полевым оборудованием, бытовые условия. В настоящее время ежегодно в июне на биостанции МГУ проходят учебную практику от 45 до 75 студентов-геологов; всего за 40 лет существования практики ее прошли более 2 тыс. студентов геологического факультета МГУ.

Ключевые слова: учебная практика, программа, учебный план, полевое оборудование, учебно-методическое обеспечение.

A brief history of educational practices in Zvenigorod, characterized by its current state and organization, curriculum, teaching and field equipment, household conditions. Currently each year in June, the Biological Research Station of MSU are learning the practice from 45 to 75 students, geologists, just 40 years of practice its been more than two thousand students of the Geological Faculty of Moscow State Univesity.

Key words: educational practice, program, curriculum, field equipment, training and methodological support.

Введение. В июне 2010 г. исполнилось 40 лет со дня основания учебной практики по полевым методам инженерно-геологических, гидрогеологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических исследований, проводимой на территории Звенигородской биостанции МГУ в Одинцовском районе Московской области около с. Луцино геологическим факультетам МГУ имени М.В. Ломоносова. В этом же году отмечается 100-летие Звенигородской биостанции Московского университета, основанной известным гидробиологом С.Н. Скадовским (1886–1962) [Благосклонов, 1987].

В отечественных геологических вузах учебные полевые практики составляют важное и обязательное звено подготовки высококвалифицированных специалистов. При этом особая роль отводится учебным специализированным практикам по методам полевых исследований, где студенты знакомятся с современным крупногабаритным полевым оборудованием и обучаются работе и методам комплексных полевых исследований, подкрепляя тем самым теоретические курсы.

История создания практики. До 1969 г. студенты инженер-геологи и гидрогеологи, обучающиеся в МГУ, проходили подобную учебную практику в разных местах Подмоскovie, постоянной учебной базы для этих целей еще не было. Без постоянной базы проводить практику было трудно: негде было хранить полевое оборудование, много времени уходило на переезды. В конце 1960-х гг. был поставлен вопрос о

необходимости проведения учебной практики на постоянной базе, в качестве которой выбрали территорию Звенигородской биостанции МГУ. В 1969 г. была проведена предварительная подготовка к организации практики: составлен топографический план; пробурены и задокументированы разведочные скважины, вскрывшие основные типы четвертичных отложений и подстилающих их юрских и каменноугольных отложений. В этих работах участвовали А.Ф. Бернгоф, В.В. Долгополов (позже назначенный первым начальником практики), методическое руководство осуществлял проф. Г.С. Золотарев, научным руководителем инженерно-геологической части практики был доцент Р.С. Зиангиров [Учебная практика..., 2010].

В июне 1970 г. впервые на территории биостанции практику после 4-го курса в течение 4 недель прошли студенты кафедр грунтоведения и инженерной геологии, гидрогеологии и мерзлотоведения геологического факультета МГУ. При этом до 1973 г. практика состояла лишь из инженерно-геологических и гидрогеологических исследований и проходила поочередно в два потока: инженерно-геологическую часть студенты проходили на биостанции, а гидрогеологическую — на полигоне ВСЕГИНГЕО в пос. Шемилово Ногинского района. С 1973 г. гидрогеологическую часть практики также перенесли на биостанцию, студенты этих трех кафедр стали проходить ее в одном месте. Научным руководителем гидрогеологической практики был доцент В.А. Всеволожский. С 1976 г. в связи с изменением учебного плана студенты стали

проходить практику, как и сейчас, после 3-го курса. Состав учебных методов на практике постепенно расширялся: добавились методы полевых мерзлотных и инженерно-геофизических исследований. Практика стала называться «Практика по полевым методам гидрогеологических, инженерно-геологических, мерзлотных и инженерно-геофизических исследований». Кроме студентов отделения гидрогеологии и инженерной геологии факультета ее стали проходить и студенты специальности «Инженерная геофизика».

В первые годы существования учебной практики студенты-геологи жили в палатках на территории Нижних дач и в корпусах биологического факультета. Впоследствии для них были оборудованы деревянные одноэтажные домики и выстроен камеральный корпус с учебными лабораториями для гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и геофизических исследований, а вдоль Столового оврага рядом с прудом был построен двухэтажный корпус для преподавателей, ведущих геологическую практику, с помещением на первом этаже для хранения полевого геологического оборудования. На берегу р. Москвы рядом с кустом гидрогеологических скважин были оборудованы жилые и служебные помещения для гидрогеологов. С 1997 г. на биостанции практику стали проходить и студенты геологического факультета, обучающиеся по специальности «Экологическая геология», а сама практика стала называться «Практика по полевым методам гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических исследований». В настоящее время ежегодно в июне на биостанции МГУ проходят практику от 45 до 75 студентов-геологов; всего за 40 лет существования практики ее прошло более 2 тыс. студентов.

Преподаватели практики. В организации и проведении практики участвовал большой коллектив преподавателей и сотрудников геологического факультета МГУ. Сред первых преподавателей и сотрудников геологического факультета, проводивших практику на биостанции, были В.А. Всеволожский, Г.И. Гордеева, Е.Н. Добролюбов, В.В. Долгополов, В.Я. Калачев, А.В. Крылов, Г.А. Кудакаева, А.В. Лёхов, В.Н. Никитин, Е.Н. Огородникова, В.И. Осипов, Б.Г. Попов, А.П. Резниченко, С.А. Смирнова, В.Н. Соколов, В.В. Шапран, А.А. Шарий, М.Е. Шатилов, Б.А. Шмагин, Р.С. Штенгелов. Их трудом заложены основы учебной базы на практике [Инженерная геология..., 1998; Учебные и производственные практики..., 2000].

Позже состав преподавателей и технических работников менялся и пополнялся. С кафедры инженерной и экологической геологии в ее проведении наряду с вышеперечисленными сотрудниками участвовали Т.И. Аверкина, Т.В. Андреева, Э.С.-И. Балашайтис, В.Р. Биденко, И.В. Васильев, И.Ю. Григорьева, Э.В. Калинин, Н.Н. Комиссарова, В.В. Ковалко, В.А. Королёв, М.Б. Куринов, С.К. Николаева,

П.Э. Роот, Б.А. Снежкин, В.Н. Соколов, Д.А. Спиридонов, А.Ю. Федотов, С.Д. Филимонов, В.Д. Харитонов, Л.В. Шаумян, В.Н. Широков, М.С. Чернов и др. Научными руководителями инженерно-геологической практики в разные годы были Р.С. Зиангиров, В.И. Осипов, В.А. Королёв (с 1995 г.).

От кафедры гидрогеологии в проведении и организации практики участвовали Е.В. Волохова, С.О. Гриневский, А.О. Гриневский, М.И. Казаков, А.В. Корзун, Р.П. Кочеткова, И.П. Кравченко, А.А. Куваев, М.М. Кузнецов, М.В. Лёхов, А.А. Маслов, Н.Н. Муромец, В.Н. Обозный, М.С. Орлов, А.Л. Петров, А.И. Пряхин, Е.В. Раюшкина, В.М. Семенова, И.Ф. Фидели, М.В. Шалагин и др. Научными руководителями гидрогеологической практики в разные годы были В.А. Всеволожский (1973–1977), Р.С. Штенгелов (1978–1982), М.С. Орлов (1983–1993), С.О. Гриневский (1994–2003), М.М. Кузнецов (2004–2005), А.В. Лёхов (с 2006 г.).

Из сотрудников кафедры геокриологии здесь также работали О.Г. Боярский, Т.Ю. Шаталова, М.Н. Зонтов, Н.Н. Смирнова, И.А. Комаров, В.Д. Ершов, С.С. Волохов, И.Ю. Видяпин, С.Н. Булдович, Л.В. Шевченко, И.И. Журавлев, И.С. Пармузин, Н.Г. Волков, А.А. Елисеева, М.А. Касымская, Д.Д. Шестернев, В.С. Исаев и др. Научными руководителями геокриологической части практики в разные годы были Г.И. Гордеева (до 2001 г.) и С.С. Волохов (с 2002 г.).

Из сотрудников отделения геофизики на практике работали В.А. Богословский, Ю.И. Горбачев, Ф.М. Ляховицкий, А.А. Либерман, Б.А. Никулин, Д.К. Большаков, А.Ю. Калашников, В.Л. Снегирев, М.Л. Владов, Н.С. Марченко, А.Д. Жигалин и многие другие. Они осуществляли проведение инженерно-геофизических исследований по практике, бессменный научный руководитель инженерно-геофизической части практики — В.А. Богословский.

Начальниками учебной практики, отвечавшими за организационную часть, в разные годы были В.В. Долгополов, Б.А. Шмагин, А.В. Крылов, А.П. Резниченко, С.Д. Филимонов, П.Э. Роот, Б.А. Снежкин и В.Н. Широков. На их плечи легла основная работа по обеспечению быта, техники безопасности, организации транспорта, доставки и хранения оборудования и т.п. [Учебная практика..., 2010].

Программа практики. Продолжительность практики в соответствии с ее учебной программой составляет 4 недели. За это время студенты знакомятся с геологией района, обучаются полевым методам исследований с использованием широкого спектра современного оборудования, в конце практики они защищают отчет. Общее представление о полевых методах исследований студенты специальностей «Гидрогеология», «Инженерная геология», «Геокриология» и «Экологическая геология» получают во время прохождения учебных курсов, предшествующих учебной практике. В задачи практики входят обучение

навыкам работы с применением различных полевых методов, широко используемых при гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических работах; умение комплексировать различные методы и грамотно интерпретировать полученные данные, обучение правильному ведению полевой документации и составлению заключения по проведенным исследованиям.

Состав учебных задач на практике складывался и расширялся в течение сорока лет. В первые годы ее проведения студенты знакомились лишь с ограниченным числом полевых гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследований. Но каждый год круг задач расширялся, практика дополнялась новыми методами полевых исследований, в том числе геокриологическими и геофизическими. Почти ежегодно на практике обновлялось или добавлялось новое гидрогеологическое и инженерно-геологическое оборудование. Многие из устаревшего оборудования представляет собой исторические экспонаты. В итоге к настоящему времени на практике создан уникальный учебный полигон по перечисленным методам, являющийся одним из лучших не только в России, но, вероятно, и в мире.

На практике важнейший составной элемент опытных работ — общее знакомство с районом исследований, оно проводится обычно на начальной стадии в ходе маршрутных исследований. Полученные на этой стадии представления о геологическом строении района практики, об особенностях его гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и эколого-геологических условий позволяют целенаправленно вести дальнейшие опытные работы. Исходя из этого программа практики в методическом отношении предусматривает знакомство студентов в течение одной недели с геологией района, на территории площадью около 25 км² и составление геолого-геоморфологической карты на эту территорию. Затем студенты переходят к проведению опытных работ на специальных площадках, выполняя установленный программой перечень учебных практических задач. В зависимости от специальности студенты выполняют от 13 до 20 задач, каждая из которых представляет собой какой-либо метод полевых исследований. Всего на практике выполняется около 30 учебных задач (не считая маршрутных исследований). Продолжительность задачи зависит от сложности и варьирует от 6 час. до 2–3 дней.

Работа студентов на практике организована по бригадному принципу, в каждой бригаде работают по 5–6 человек. Обычно на практике бывает 10–13 бригад. Во время маршрутных исследований студенты под руководством преподавателей изучают опорные разрезы, проводят геоморфологические, гидрогеологические, геокриологические и эколого-геологические наблюдения, исследуют современные геологические и инженерно-геологические процессы

и явления, знакомятся с элементами гидрогеологической, инженерно-геологической, геокриологической и эколого-геологической съемки. Современный состав учебных задач на практике для гидрогеологов, инженер-геологов и геокриологов указан в табл. 1.

Комплекс учебных полевых исследований и задач, сложившийся на практике, уникален.

Гидрогеологические исследования позволяют познакомить студентов с основными методами полевых гидрогеологических работ [Полевые методы..., 2000]: 1) методы оценки фильтрационных параметров как водонасыщенных пород (например, метод кустовой откачки с использованием центральной скважины глубиной 56 м и системы из 20 наблюдательных скважин и пьезометров), так и пород зоны аэрации (в частности с помощью кольцевых инфильтрометров по методике Нестерова); 2) методы изучения вертикальной неоднородности фильтрационных и миграционных свойств пород (расходомерия скважин с использованием каротажной станции СКВ-69 и запуск «трассера»); 3) оценка условий и интенсивности взаимосвязи подземных и поверхностных вод с использованием гидрометрических работ и др. В камеральном корпусе базы практики оборудована гидрохимическая лаборатория, позволяющая изучать состав проб подземных и поверхностных вод. В ходе маршрутов студенты отбирают пробы воды из колодцев, источников, скважин и поверхностных водоемов (всего в районе есть до 45 потенциальных точек опробования), выполняют полевые определения нестабильных характеристик, а затем сокращенный анализ воды в полевой лаборатории.

Кроме того, на 12 гидрогеологических скважинах установлены автоматические датчики давления LMP 307, соединенные в единую систему с круглогодичной записью уровней, установленную ЗАО «Геолинк-Консалтинг», (кстати, руководство ЗАО практически целиком состоит из выпускников кафедры гидрогеологии). В 2009 г. оборудованы две площадки автоматического круглогодичного измерения параметров зоны аэрации (Vantage Pro 2), данные используются при выполнении учебных задач.

Комплекс инженерно-геологических исследований, сложившийся к настоящему времени на практике, объединяет все основные методы современных полевых инженерно-геологических работ [Полевые методы..., 2000]. В ходе этой практики студенты впервые учатся самостоятельно документировать горные выработки, выполнять инженерно-геологическое опробование грунтов, оценивать в полевых условиях их состояние и свойства.

Имеющееся в настоящее время оборудование позволяет выполнять следующие учебные инженерно-геологические задачи: 1) бурение скважины на установках УЗБ-5М-1 конструкции Амаряна, УБП-15М либо ПБУ-2-24 с описанием, а также с опробованием керна микропенетрометром, плотномером-влажномером Ковалева, фильтрациоме-

Таблица

Распределение задач и учебного времени на специализированной учебной практике студентов 3-го курса специальности «Гидрогеология и инженерная геология»

Виды работ	Кафедры, ответственные за проведение задач	Учебные задачи		Длительность задачи в зависимости от специализации, час.			
				гидрогеология (306 и 337 гр.)	инженерная геология (307 гр.)	геокриология (308 гр.)	
Маршрутные исследования	гидрогеологии, инженерной и экологической геологии, геокриологии	Изучение геологического строения района	маршруты	18	18	18	
			камеральная работа, построение карты	6	6	6	
		Итого		24	24	24	
Специальные опытные полевые работы	гидрогеологии	Кустовая откачка из совершенной скважины		18	12	12	
		Расходомерия скважин		6	6	6	
		Режимные наблюдения		6	—	—	
		Изучение параметров массопереноса (трассер)		12	—	—	
		Налив в кольцевые инфильтрометры		—	3	3	
		Гидрогеохимические анализы воды		6	3	3	
		Гидрометрия и русловая геофизика		6	—	—	
		Итого		54	24	24	
	инженерной и экологической геологии	Бурение инженерно-геологической разведочной скважины		—	6	6	
		Статическое зондирование		—	3	3	
		Динамическое зондирование		—	3	3	
		Штамповые испытания		6	6	6	
		Прессиометрические испытания		3	3	3	
		Сдвиг в шурфе		6	6	6	
		Вращательный срез грунтов крыльчаткой		—	3	3	
		Отбор монолитов грунтов		—	6	—	
	Итого		15	36	30		
	геокриологии	Радиационно-тепловой баланс		—	6	6	
		Температурный режим пород (по скважине)		6	6	6	
		Теплопроводность грунтов		6	6	6	
		Температуропроводность грунтов (температурная площадка)		—	—	6	
		Ландшафтное районирование		3	3	3	
		Итого		15	21	27	
	Отделение геофизики	Сейсмопрофилирование		—	3	3	
		ВЭЗы		3	3	3	
		Георадар		—	3	3	
		Оценка источников загрязнений геофизическими методами		6	6	6	
		Итого		9	12	12	
	Камеральная обработка задач и подготовка отчета по практике				27	27	27
	Выходные дни и день заезда/отъезда				24	24	24
	Всего по практике				168 (28 дней)	168	168

тром Ф-1, прибором ВСВ-25 и др. с составлением инженерно-геологической колонки; 2) статическое зондирование на установках УЗБ-5М конструкции Л.С. Амаряна либо ПБУ-2-24 с использованием комплекта ПИКА-17; 3) динамическое зондирование на установке УБП-15М; 4) прессиометрию пород в скважине прессиометрами ПЭВ-89МК или ЛПМ-15 конструкции Амаряна; 5) сдвиг монолитов грунта на крупногабаритных установках типа СУ-2 и МСУ-1; 6) штамповые испытания грунтов установкой УДПШ-

600 или штампом серии ШВК; 7) лопастные испытания грунтов крыльчатками типа ЛГС-2, СК-10 и т.д. Инженерно-геологические работы, кроме того, дополняются геофизическими исследованиями грунтов в массиве методами сейсмики и электроразведки.

Геокриологические исследования на практике включают [Полевые методы..., 2000]: 1) оценку составляющих радиационно-теплого баланса поверхности с помощью комплекса актинометрических приборов: альбедометров, психрометров и др.; 2) определен

параметров теплопроводности грунтов с помощью цилиндрического и плоского зондов; 3) определение температуропроводности почв, горных пород и растительного покрова методом температурной волны с помощью минимальных и максимальных термометров; 4) изучение температурного режима пород с помощью термометрических комплексов ЭТС и инерционных жидкостных термометров. Указанные исследования проводятся в области сезонного промерзания пород в комплексе с инженерно-геологическими и гидрогеологическими методами, а также ландшафтными исследованиями.

Инженерно-геофизические исследования на практике представлены наиболее распространенными методами полевых работ, применяемыми при инженерно-геологических, гидрогеологических и эколого-геологических исследованиях [Полевые методы..., 2000]. Они включают: 1) изучение разреза пород методами малоглубинной сейсморазведки, георадиолокации (георадара) и ВЭЗов; 2) изучение техногенного загрязнения подземных и поверхностных вод (методами естественного потенциала (ЕП), резистивиметрии и термометрии, объединенными под общим названием «русовая геофизика»). Все эти исследования также проводятся в комплексе с другими методами полевых исследований.

Эколого-геологические исследования. С 1997 г. на территории биостанции практику стали проходить студенты 3-го курса, обучающиеся по специальности «Экологическая геология». Эколого-геологические исследования на практике студенты всего отделения стали проходить еще раньше, так как усилиями профессора В.А. Богословского была разработана задача по оценке источников загрязнений геофизическими методами. Затем к 1997 г. был разработан учебный план практики для экогеологов, включающий выполнение студентами ряда задач. При этом практика у них состоит из двух частей: одну из них (в течение 3 недель) студенты проходят на Звенигородской биостанции МГУ, другую — эколого-геохимическую — они проходили сначала на учебной базе факультета в Петушках (Владимирская область), а с 2007 г. в Москве и Московской области (Национальный парк Лосиный остров). Итоговый зачет студенты получали по результатам этих двух частей практик.

Основная цель практики для этой специальности — привить студентам навыки полевых эколого-геологических исследований, научить их работать с полевым оборудованием, применяемым для решения эколого-геологических задач. На Звенигородской биостанции студенты-экогеологи участвуют в специальных маршрутных исследованиях, выполняют комплексы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и инженерно-геофизических работ, применяемых для решения различных эколого-геологических задач, а также выполняют ряд специальных задач.

Комплекс учебных задач, выполняемых студентами-экогеологами на практике, указан в табл. 2.

Всего экогеологи за 23 учебных дня практики на Звенигородской биостанции МГУ выполняют от 14 до 18 учебных задач различной продолжительности [Полевые методы..., 2000]. Комплекс эколого-геологических работ на практике экогеологов, сложившийся за прошедшие годы, довольно напряженный, он постоянно совершенствуется и, по оценкам самих студентов, очень интересный, насыщенный и полезный.

Учебно-методическое и кадровое обеспечение практики формировалось в течение многих лет и основано на практическом опыте. Для каждой задачи составлялось методическое пособие, которым пользовались студенты, затем были изданы учебные пособия по практике, включающие все применяемые на ней в данный период методы полевых исследований. В качестве основной учебно-методической литературы для проведения практики изданы учебные пособия по практике под редакцией В.И. Осипова и др. [Полевые методы..., 1982] и под редакцией В.А. Королева и др. [Полевые методы..., 2000]. Постоянно (раз в 5 лет) обновляются учебные программы практики.

Согласно учебной программе, отчет бригады по практике состоит из двух частей. Первая посвящена геологическому строению и инженерно-геологическим условиям территории, вторая — инженерно-геологическим (гидрогеологическим, геокриологическим или эколого-геологическим) условиям участка проведения опытных работ. К отчету прилагаются все выполненные задачи, а также: а) составленная студентами на изученную территорию карта четвертичных отложений (или геолого-геоморфологическая карта) масштаба 1:10 000; б) схематический инженерно-геологический разрез района в горизонтальном масштабе 1:2500 и вертикальном 1:500 [Полевые методы..., 2000].

К проведению задач привлекаются профессор, доценты, ассистенты, аспиранты и научные сотрудники кафедр инженерной и экологической геологии, гидрогеологии, геокриологии, геохимии и отделения геофизики, работающие на практике по заранее составленному графику. Ежегодно в практике участвуют до 30 преподавателей и обслуживающего персонала. В настоящее время научное руководство в период практики осуществляет профессор В.А. Королев, а также руководители подразделений гидрогеологии (профессор А.В. Лёхов), геокриологии (ст. преподаватель С.С. Волохов), геофизики (профессор В.А. Богословский), геохимии (профессор Д.В. Гричук). Начальник практики с 2001 г. — доцент В.Н. Широков.

На практике для всех студентов читают лекции по различным научным вопросам. Студенты-геологи (и особенно экогеологи) принимают участие в постоянно действующем лектории, организуемом биологами. В последние годы регулярно лекции о методах

Таблица 2

Распределение задач и учебного времени на специализированной учебной практике студентов-экогеологов

Название учебной практики и ее часть		Кафедры, ответственные за проведение задач	Учебные задачи		Затраты, час.	
1. Учебная практика по полевым методам исследований в Звенигороде	А. Маршрутные исследования	инженерной и экологической геологии	Изучение геологического строения района	Маршруты	9	
				Камеральная работа, построение карты	6	
			Полевое изучение и картографирование техногенных воздействий			3
			Полевое изучение и картографирование техногенной нарушенности рельефа			3
			Полевое изучение и картографирование защищенности грунтовых вод			3
			Итого			24
	Б. Специальные опытные полевые работы	гидрогеологии	Кустовая откачка из совершенной скважины		6	
			Изучение параметров массопереноса (трассер)		6	
			Налив в кольцевые инфильтрометры		3	
			Гидрогеохимические анализы воды		3	
		Итого			18	
		инженерной и экологической геологии	Динамическое зондирование		3	
			Штамповые испытания		6	
			Сдвиг в шурфе		6	
			Отбор монолитов грунтов		3	
		Итого			18	
		геокриологии	Радиационно-тепловой баланс		6	
			Температурный режим пород (по скважине)		6	
			Теплопроводность грунтов		6	
			Итого			18
		Отделение геофизики	Сейсмопрофилирование		3	
			Георадар		3	
			Оценка источников загрязнений геофизическими методами (термометрия, резистивиметрия и др.)		6	
		Итого			12	
		Камеральная обработка задач и подготовка отчета по практике			18	
		Выходные дни и заезд/отъезд			18	
		Всего по практике			138 (23 дня)	

закрепления грунтов в основании сооружений, исправления крена зданий и создания противовибрационных экранов читает С.Д. Филимонов.

Материально-техническое обеспечение практики. Проведение специальной учебной практики — чрезвычайно дорогое мероприятие, поскольку требует приобретения и использования дорогостоящего полевого оборудования, средств для его поддержки в рабочем состоянии и надежного хранения, автотранспорта, существенных энергозатрат, обеспечения требований техники безопасности, затрат на обеспечение быта студентов и преподавателей и т.п. В настоящее время на практике используется около сотни единиц различного полевого оборудования и приборов, включая 4 куста гидрогеологических скважин на основной мячковско-подольский водоносный горизонт (27 скважин) и на аллювиальные отложения (20 скважин), кроме того, 12 скважин для проведения геокриологических исследований и т.п. Почти всегда в последние годы удается частично

обновлять различное полевое оборудование. Наряду с этим в состав материального обеспечения практики геологов входят камеральный корпус, жилые корпуса для студентов и преподавателей, склад полевого оборудования и др.

Камеральные занятия студентов проходят в отдельном камеральном корпусе, в котором оборудованы: 1) инженерно-геологическая лаборатория с выставкой устаревшего полевого инженерно-геологического оборудования; 2) гидрохимическая лаборатория; 3) геокриологическая лаборатория; 4) геофизическая лаборатория; 5) два класса для текущих занятий бригад. В ангаре на гидрогеологическом кусте III оборудованы стенды геофизической и гидрогеологической аппаратуры и керна из скважин на всю исследуемую толщу пород.

Бытовое обеспечение. Важное звено в успешном проведении полевой практики — нормальный быт студентов и преподавателей. В этом отношении за последние годы на практике произошли сущест-

венные изменения к лучшему. Армейские палатки 70-х и щитовые домики 80–90-х гг. прошлого века в 2004–2005 гг. сменили обустроенные, сухие и теплые, оснащенные электричеством и частично центральным отоплением домики с комнатами на 5–7 студентов. К сезону 2008 г. завершена реконструкция складского помещения с мансардой, в результате чего преподаватели получили практически новый жилой корпус со всеми удобствами. Обновление жилого фонда оказалось возможным благодаря спонсорской поддержке выпускника кафедры инженерной и экологической геологии, бывшего начальника практики, а ныне генерального директора ЗАО «Геомассив» С.Д. Филимонова.

На территории базы создана развитая инфраструктура: столовая с магазином и буфетом, медсанчасть, спортивные площадки, лекционный зал, комната отдыха студентов, современный санузел, автостоянка и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Благосклонов К.Н. Летняя практика на Звенигородской биологической станции МГУ. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. 22 с.

Инженерная геология в Московском университете / Под ред. В.Т. Трофимова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. 112 с.

Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, мерзлотных и инженерно-геофизических исследований / Под ред. В.И. Осипова и др. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. 272 с.

Таким образом, учебная практика по полевым методам исследований в Звенигороде подошла к 40-летию юбилею в состоянии динамичного позитивного развития. Практика зарекомендовала себя на геологическом факультете МГУ как важное звено в подготовке высококвалифицированных специалистов гидрогеологов, инженер-геологов, геокриологов и экогеологов. Она всегда положительно воспринимается студентами. По высказываниям студентов, она дает им многое и позволяет впервые себя почувствовать специалистами в избранной области, многие студенты позже тепло вспоминают о ней. Практика широко известна не только в нашей стране, но и за рубежом, так как на ней ежегодно обучаются и иностранные студенты и стажеры, в частности из Китайской Народной Республики. В последние годы рассматривается вопрос о создании на ее базе межвузовского учебного полигона.

Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических, инженерно-геофизических и эколого-геологических исследований / Под ред. В.А. Королева и др. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. 352 с.

Учебные и производственные практики геологического факультета МГУ. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. С. 184–194; 258–267.

Учебная практика по полевым методам в Звенигороде: К 40-летию создания практики / Под ред. В.Т. Трофимова, В.А. Королева. М.: Изд-во ОАО ПНИИИС, 2010. 88 с.

Поступила в редакцию
05.06.2010