



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(МГРИ-РГГРУ)

Факультет Гидрогеологический
Кафедра Гидрогеологии им. В.М.Швеца

«Утверждаю»

Декан факультета

(Горобцов Д.Н.)

« » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Б2.У.2. «ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ
ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)»**

Направление подготовки: **05.03.01 «Геология»**

Программа подготовки: **«Гидрогеология и инженерная геология»**

Формы обучения: очная

Общая трудоемкость освоения практики	3 з.е. (108 ак. ч)	Курс	2
Количество недель	2	Семестр	4
		Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры _____

Протокол № _____ от «_____» _____ 2018 г.

Зав. кафедрой, _____ (М.М.Черепанский)

Москва 2018

При разработке рабочей программы учебной инженерно-геологической практики в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», профиля подготовки "Гидрогеология и инженерная геология", утвержденный Министерством образования РФ 07 августа 2014, номер государственной регистрации 954, квалификация «бакалавр».
- 2) Учебный план по направлению **05.03.01 «Геология»**, утвержденный решением Ученого совета МГРИ-РГГРУ от **08.02.2016г.**, протокол № 7

Разработчик: доцент кафедры

Инженерной геологии, к.г.-м.н. _____ (Н.В.Фисун)

Рецензент:

профессор кафедры инженерной геологии, д.г.-м.н. _____ (В.В.Дмитриев)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Гидрогеологии от 20 февраля 2016г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.г.-м.н. _____ (М.М.Черепанский)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Гидрогеологического факультета «_____» _____ 2016 г.

Председатель ученого совета ГГФ,
директор ГГФ

_____ (В.В.Пендин)

программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры Гидрогеологии (_____ № _____) _____ (М.М.Черепанский)

ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная учебной гидрогеологической практика проводится на II курсе гидрогеологического факультета МГРИ-РГГРУ на Сергиево-Посадском учебно-научно-производственном полигоне (УНПП).

Целью практики является закрепление теоретических знаний студентов и приобретение ими опыта проведения полевых исследований, таких как опытно-фильтрационные работы (ОФР) на опытном кусте скважин; маршрутные обследования водопроявлений; в составлении карты гидроизогипс и оценки состояния окружающей среды с применением аппарата аналитической химии.

Полевые специальные исследования выполняются с применением современной аппаратуры по методике и технологии, принятым на производстве.

Работы на практике подразделяются на два вида. Каждый вид работ проводится в течение одной недели и выполняется параллельно двумя бригадами студентов по 7-8 человек в каждой бригаде. Каждый студент участвует во всех видах полевых исследованиях (маршрутных обследованиях территории, монтаже и демонтаже оборудования, проведении и документации различных опытно-фильтрационных работ, выполнении химических анализов и обработке полученных результатов), а также в написании и защите отчета по результатам выполненных исследований.

Перед началом маршрутных обследований территории и проведением опытных работ студентам читаются вводные лекции, в которых освещаются геологические, гидрогеологические и эколого-гидрогеологические условия района работ, общие вопросы организации и методики проведения специальных видов исследований, общие вопросы техники безопасности при проведении тех или иных видов работ, а также задачи и методы охраны природной среды при проведении специальных исследований.

Все работы выполняются под руководством опытных преподавателей, которые знакомят студентов с аппаратурой, методикой проведения работ и мерами безопасности, применительно к конкретному виду работ.

При проведении практики предусматривается шестидневная рабочая неделя. Рабочий день студентов включает 7-8 часов учебных занятий и 2-3 часа самостоятельной работы.

Общая продолжительность гидрогеологической практики две недели.

К моменту прохождения практики студент должен:

1) Знать:

- основные гидрогеологические понятия, термины и методы построения гидрогеологических карт и разрезов;
- главные принципы и критерии схематизации гидрогеологических условий, обоснование расчетных схем, гидродинамические особенности расчетов и эксплуатации водозаборных и дренажных скважин;
- особенности формирования химического состава подземных вод, основные требования к качеству подземных вод различного целевого назначения .

2) Уметь:

- устанавливать связь между фактами и явлениями в проблеме водоснабжения и мелиоративной гидрогеологии;
- изучать и практически оценивать научную и научно-техническую информацию;
- выполнять построение гидрогеологических карт и разрезов;
- принимать участие в разработке конструкций водозаборных скважин для различных геолого-гидрогеологических условий;
- проводить схематизацию гидрогеологических условий;
- применять компьютерные программы для обработки геолого-гидрогеологической информации.

3) Владеть:

- способностью анализировать и обобщать геолого-гидрогеологическую информацию.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

3.1 В процессе прохождения учебной практики студент формирует следующие общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК), компетенции:

3.1) В процессе прохождения гидрогеологической практики студент **формирует и демонстрирует** общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции при освоении ООП ВО, представленные в таблице №1:

Таблица №1

Коды компетенций	Название компетенций	Профессиональные функции
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Участие в планировании и организации полевых и лабораторных гидрогеологических работ, участие в сборе и обработке полевых данных, обобщении фондовых гидрогеологических данных с помощью современных информационных технологий
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-5	Способность использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности	Участие в составлении карт, схем, таблиц и другой установленной отчетности по утвержденным формам
Профессиональные компетенции		
ПК-5	Готовность к работе на современных полевых и лабораторных гидрогеологических приборах, установках и оборудовании	Участие в проведении работ на экспериментальных установках, моделях, на полевом и лабораторном оборудовании и приборах
ПК-6	Готовность в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам	Участие в составлении карт, схем, разрезов, таблиц, графиков и другой установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-7	способность участвовать в составлении проектов и сметной документации производственных геологических работ	Участие в проектировании полевых и лабораторных работ
ПК-8	способность пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных,	Участие в составлении проектно-сметной документации на проведение полевых

Коды компетенций	Название компетенций	Профессиональные функции
	вычислительных и интерпретационных работ	гидрогеологических работ

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен **демонстрировать** результаты образования в соответствии с требованиями ФГОС ВО (таблица №2)

Таблица №2

Коды компетенций	Название компетенции	Краткое определение уровней сформированности компетенций
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	«Допороговый» уровень: Знать: принципы целеполагания Уметь: понимать смысл, определять цели, выбирать средства сбора информации Владеть: навыками сбора и систематизации информации «Пороговый» уровень: Знать: методы сбора и систематизации информации из многочисленных источников. Уметь: интерпретировать и комментировать получаемую информацию, выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, выдвигать гипотезы и идеи. Владеть: навыками сбора и систематизации информации из многочисленных источников, обобщения и анализа получаемой информации, сопряжения поставленных целей с прогнозируемыми результатами «Продвинутый» уровень Знать: типы эмпирических данных Уметь: оперировать эмпирическими данными Владеть: методами анализа эмпирических данных; навыками преобразования форм информации, проверки и структуры данных. Уметь: .
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ПК-5	Готовность к работе на современных полевых и лабораторных гидрогеологических приборах, установках и оборудовании	«Допороговый» уровень: Знать: общие представления о методах познания строения литосферы, ее вещественного состава Уметь: исследовать, характеризовать, сравнивать свойства, различать полезные ископаемые, Владеть: методами работы с картой и другими источниками информации «Пороговый» уровень: Знать: методику работы на лабораторных гидрогеологических приборах, установках и оборудовании

Коды компетенций	Название компетенции	Краткое определение уровней сформированности компетенций
		Уметь: самостоятельно выполнять необходимые измерения и определения Владеть: обрабатывать и интерпретировать полученные результаты «Продвинутый» уровень Знать: устройство и принцип работы приборов и аппаратуры, применяемых при решении гидрогеологических задач Уметь: эксплуатировать современное полевое и лабораторное оборудование и приборы Владеть: методикой определения показателей свойств и параметров в полевых и лабораторных условиях
ПК-6	Готовность в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам	«Допороговый» уровень: Знать: о методах определения положения на местности Уметь: ориентироваться на местности по топографическим картам Владеть: геолого-картографическими методами определения форм рельефа «Пороговый» уровень: Знать: правила построения и оформления геолого-гидрогеологических разрезов и карт Уметь: составлять карты, схемы, разрезов Владеть: приемами интерпретации геолого-гидрогеологической графической документации «Продвинутый» уровень Знать: методы топографической и геологической привязки на местности, построения специальных карт и разрезов с использованием компьютерных программ Уметь: составлять геолого-гидрогеологические и специализированные карты и разрезы Владеть: приемами картографического анализа геологических объектов
ПК-7	способность участвовать в составлении проектов и сметной документации производственных геологических работ	Способен участвовать в составлении проектов на производство геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических работ, составлять и рассчитывать сметы на эти виды работ. Знать: - принципы составления проектов и смет на производство геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических работ. Уметь: - производить расчет затрат времени и стоимости производства геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических работ Владеть: понятиями и терминами, основными правилами составления проектно-сметной документации

Коды компетенций	Название компетенции	Краткое определение уровней сформированности компетенций
ПК-8	способность пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ	Способен использовать нормативные документы, определяющие методику, методы, качество и объемы экологических, геодезических, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических исследований в соответствии с этапами, целями, задачами и условиями проведения работ. Знать: - основные нормативные документы по экологии, основам безопасности жизнедеятельности, гидрогеологии, инженерной геологии, геокриологии Уметь: - применять нормативные документы на практике Владеть: - методами сопоставления результатов полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ с требованиями нормативных документов

4. СРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. **Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).**

Учебно-тематический план оформляется в виде таблицы 3, содержащей следующие разделы:

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Коды компетенций	Формы контроля успеваемости
			108		
1	Вводная лекция. Цели и задачи практики. Краткая характеристика природных условий. Изложение методов и методик проведения различных видов работ.	6	5	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	Конспект лекций

3	Маршрутное рекогносцировочное гидрогеологическое обследование района.	6	20	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	Полевой дневник, карты-схемы, зарисовки, фотографии
4	Подготовка и проведение опытной кустовой откачки.	6	26	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	Журнал опытно- фильтрационных работ
5	Лабораторные определения химического состава отобранных проб.	6	8	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	Протоколы анализов
10	Обработка результатов опытно- фильтрационных работ и расчет параметров.	6	15	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	графики временного и площадного прослеживания уровней, сводные таблицы параметров.
12	Лабораторные работы по аналитической химии	6	12	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	Конспект лабораторных работ
13	Обработка результатов исследований и написание отчетов.	6	18	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	отчет
14	Защита отчетов по результатам работ	6	4	ОК-7; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	Защита полевых материалов и отчета

4.2. Содержание разделов практики:

Для достижения поставленной цели каждый студент участвует в проведении следующих видов работ:

1. изучение литературных и фондовых материалов по природной и техногенной характеристике исследуемой территории;
2. изучение инструкций и зачет по технике безопасности при проведении геолого-разведочных работ;
3. подготовка и проведение полевых работ, включающих: а) маршрутное обследование изучаемой территории, исследование имеющихся скважин, колодцев и других водопунктов; б) проведение опытной кустовой откачки подземных вод из скважины; в) отбор проб воды из родников, колодцев и центральной скважины на химический анализ;
4. лабораторные работы – определение макрокомпонентного химического состава вод сеноманского горизонта;
5. камеральная обработка материалов: определение гидрогеологических параметров водоносных пород, подготовка графических и табличных материалов полевых работ, составление отчета о результатах изучения особенностей геолого-гидрогеологического строения и природных условий участка и района работ, включая результаты опытно-фильтрационных работ.

4.3. Основные виды полевых гидрогеологических работ:

Гидрогеологическая практика включает в себя основные виды полевых гидрогеологических работ, в соответствии с существующими нормативами:

1. Рекогносцировочное гидрогеологическое обследование района расположения учебного полигона МГГРУ.
2. Составление проекта гидрогеологических исследований.
3. Проведение полевых опытно-фильтрационных работ
4. Маршрутное обследование изучаемой территории и опробование природно-техногенных компонентов окружающей среды.
5. Лабораторные работы по аналитической химии.
6. Написание и защита отчета с результатами выполненных гидрогеологических исследований.

4.3.1. Рекогносцировочное гидрогеологическое обследование района работ

Этот вид работ проводится с целью:

1. изучения и детализации существующих сведений о геологическом строении, геоморфологических особенностях и гидрогеологических условиях обследуемой территории;
2. выявления и обследования технического состояния водопунктов, существующих на изучаемой территории, а также получения по ним данных о положении уровней подземных вод различных водоносных горизонтов;
3. построения схематической карты уровенной поверхности грунтовых вод (карты гидроизогипс), определения по ней направления движения подземных вод перспективного для целей водоснабжения (сеноманского) водоносного горизонта и расчет его единичных расходов на различных участках исследуемой территории.

Общая протяженность маршрутного обследования составляет 5-7 км. Обследованию подлежат 12-15 водопунктов.

4.3.2. Составление проекта гидрогеологических исследований.

На основе литературных данных о геолого-гидрогеологических условиях района проведения практики и данных, полученных в ходе рекогносцировочного обследования территории, составляется проект выполнения отдельных видов работ, необходимых для решения основной задачи гидрогеологических работ - предварительная оценка запасов подземных вод сеноманского водоносного горизонта для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения населенного поселка и примыкающих к нему промышленных объектов;

Представляемый студентами проект гидрогеологических исследований должен включать в себя как обоснование отдельных видов работ, необходимых для решения поставленной задачи, так и описание методики их выполнения.

4.3.3. Опытная кустовая откачка

Опытная кустовая откачка воды из скважины выполняется для определения основных гидрогеологических параметров целевого (сеноманского) водоносного горизонта, на базе которого планируется осуществление хозяйственно-питьевого водоснабжения населенного поселка и промышленных предприятий.

При проведении рассматриваемого вида работ студенты приобретают опыт:

1. монтажа и демонтажа необходимых приборов и оборудования;
2. сооружения устройств для отвода откачиваемой воды;
3. определения статического и динамического уровней подземных вод в центральной и наблюдательных скважинах, как в ходе откачки, так и после ее прекращения;
4. измерения дебита скважины дебитомером, водосливом и объемным способом;

5. определения зависимости дебита от понижения уровня в скважине;
6. определения основных гидрогеологических параметров водоносного горизонта;
7. расчета производительности проектируемого водозабора, определение числа скважин и обоснование схемы их расположения;
8. оценка пригодности подземных вод для питьевых целей в соответствии с нормативами СанПиН 2.1.4.1074-01, обоснование мероприятий по водоподготовке

4.3.4. Маршрутное обследование изучаемой территории и опробование природно-техногенных компонентов окружающей среды

Маршрутное обследование исследуемой территории, составление карты техногенной нагрузки на изучаемую территорию и нанесение на нее точек опробования компонентов окружающей среды для последующего опробования. Опробование природно-техногенных компонентов окружающей среды (отбор проб по намеченным при маршрутном обследовании природных вод и водосбросов, почв, травяной, кустарниковый и древесной листовой массы и т.д. В процессе опробования проводится детальное описание места отбора проб и самой пробы (по принятой схеме).

4.3.5. Лабораторные работы по аналитической химии

Выполнение химических анализов жидких проб, водных и слабо-кислотных вытяжек из проб почв, грунтов, донных отложений и растительности. Обработка результатов лабораторных работ, составление картографического и табличного материалов, составление протоколов химических анализов, составление формулы Курлова

4.3.6. Изучение гидрогеологических приборов и оборудования

В лабораторном здании кафедры гидрогеологии на учебном полигоне МГРИ-РГГРУ, на специально оборудованных стендах представлены те приборы и оборудование, которые часто применяются при гидрогеологических исследованиях, но, вследствие кратковременности учебной практики, не могут быть использованы при ее проведении.

Изучение таких приборов и оборудования включает в себя:

1. их разборку и сборку;
2. изучение взаимодействия отдельных их деталей;
3. составление эскизного чертежа прибора (общий вид, детализировка) с указанием основных размеров и составлением спецификации.

4.3.7. Камеральная обработка результатов полевых исследований

Данные, полученные по каждому из перечисленных выше видов работ, анализируются и обрабатываются в соответствии с методическими рекомендациями, изложенными в методических рекомендациях по составлению отчета с целью подсчета запасов.

4.3.8. Составление и защита отчетов по результатам выполненных работ

В составлении отчета принимают участие все студенты группы (бригады), распределив между собой обязанности по написанию отдельных глав. В отчете должны найти отражение результаты всех видов работ, выполненных при прохождении практики.

Планы составления отчета бригады по отдельным главам приведены в методических пособиях [2, 9].

На основе экспертизы отчета, его защиты, результатов приемки полевых материалов и оценки персонального вклада в коллективную работу, студент получает зачет с оценкой по учебной гидрогеологической практике.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в аудиториях, по размеру достаточных для размещения потока студентов, обучающихся по данной специальности и оборудованных техническими средствами демонстрации излагаемого материала.

Лабораторное оборудование и стенды для проведения опытов:

- Тарированные емкости
- Секундомер
- Электроуровнемер
- Гидрогеологическая «хлопушка» с устьевым оборудованием
- Насосное оборудование для подъема воды из скважин
- Компас
- Водосливная рамка
- Гидрологическая вертушка
- Гидрологические поплавки
- Навигационное оборудование
- Мерная лента на 25 м
- Компьютер
- принтер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Изданная литература

1. Биндеман Н.Н., Язвин Л.С. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод. М., “Недра”, 1970.
2. Богданов Г.Я., Кононов В.М. Учебная гидрогеологическая практика на Загорском полигоне. Часть I. М., МГРИ, 1979.
3. Боровский Б.В., Самсонов Б.Г., Язвин Л.С. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек. М., “Недра”, 1973.
4. Веригин Н.Н. Методы определения физико-химических свойств горных пород. М., Госстройиздат, 1962.
5. Гавич И.К. Гидрогеодинамика. М.,
6. Дроздов С.В. Природные ресурсы Загорского района Московской области, их использование и охрана. М. МГРИ, 1971.
7. Климентов П.П., Кононов В.М. Методика гидрогеологических расчетов. М., “Высшая школа”, 1978.
8. Опытнo-фильтpационные работы. Под ред. Шестакова В.М., Башкатова Д.Н., “Недра”, 1977.
9. Осмоловский И.С., Жемерикина Л.В. Учебная гидрогеологическая практика на Загорском полигоне. Часть II. М., МГРИ, 1980.

6.2. Фондовая литература

10. Изданные Государственная геологическая и гидрогеологическая карты листа О-37-XXXIII (Сергиев-Посад) с объяснительной запиской

6.3. Интернет-ресурсы

11. <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии)
12. <http://geo.web.ru> (Информационные Интернет-ресурсы Геологического факультета МГУ)
13. <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека)
14. <http://www.ribk.net> (Российский информационно-библиотечный консорциум)
15. <http://vsegei.ru> (Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского)

8) МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная гидрогеологическая практика проводится на III курсе гидрогеологического факультета МГРИ-РГГРУ на Сергиево-Посадском учебно-научно-производственном полигоне (УНПП).