

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 13:39:07  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Поиски и разведка подземных вод рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гидрогеологии им. В.М. Швеца**  
Учебный план s210502\_23\_RG23.plx  
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ  
Квалификация **Горный инженер - геолог**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 69,35  
самостоятельная работа 47,65  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 9  
курсовые проекты 9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	5,35	5,35	5,35	5,35
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	69,35	69,35	69,35	69,35
Контактная работа	69,35	69,35	69,35	69,35
Сам. работа	47,65	47,65	47,65	47,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью преподавания дисциплины «Поиски и разведка подземных вод» является – дать студентам углублённые знания теоретических основ и практических методов поисков, разведки и оценки запасов подземных вод всех типов по их хозяйственному назначению – пресных (питьевых и технических), минеральных (лечебных), термальных (теплоэнергетических), промышленных («жидкая руда»), направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.
1.2	ознакомление студентов с основными этапами становления и развития теоретических основ и практических методов поисков, разведки и оценки запасов подземных вод всех типов по их хозяйственному назначению – пресных (питьевых и технических), минеральных (лечебных), термальных (теплоэнергетических), промышленных («жидкая руда»);
1.3	закрепление знаний о всех ранее освоенных общих и специальных учебных дисциплинах, в первую очередь – общей гидрогеологии, гидрогеохимии, динамики подземных вод (включая математическое моделирование геофильтрационных и геомиграционных процессов), техники и технологии гидрогеологического бурения и др.;
1.4	обучение навыкам количественного анализа процессов формирования и движения потоков подземных вод в естественных и нарушенных условиях; приемам схематизации гидрогеологических условий; выбору способов и методов расчета геофильтрации осуществлять весь цикл работ по данному направлению: подготовительных, организационных, полевых и камеральных, завершаемых оценкой запасов подземных вод.
1.5	Задачами изучения дисциплины являются:
1.6	<input type="checkbox"/> анализ, систематизация и интерпретация гидрогеологической информации;
1.7	<input type="checkbox"/> планирование и организация гидрогеологических исследований;
1.8	<input type="checkbox"/> моделирование гидрогеологических процессов; составление программ гидрогеологических исследований, построение карт гидрогеологических условий;
1.9	<input type="checkbox"/> оценка гидрогеологических условий для различных видов хозяйственной деятельности;
1.10	<input type="checkbox"/> проведение расчетов гидрогеологических параметров;
1.11	<input type="checkbox"/> прогнозирование гидрогеологических и оценивать точности и достоверности прогнозов;
1.12	<input type="checkbox"/> оценка точности и достоверности выполненных гидродинамических прогнозов.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Гидрогеологическое моделирование
2.1.2	Гидрогеохимия
2.1.3	Динамика подземных вод
2.1.4	Общая гидрогеология
2.1.5	Информатика
2.1.6	Основы гидрогеологии
2.1.7	Математика
2.1.8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная)
2.1.9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (инженерно-геологическая и гидрогеологическая)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа)
2.2.2	Региональная гидрогеология

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-

Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ПК-2: способностью планировать и организовать инженерно-геологические изыскания и гидрогеологические исследования**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ПК-4: способностью составлять документацию по результатам инженерно-геологических изысканий и гидрогеологических исследований**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- методы сбора и систематизации информации из многочисленных источников;
3.1.2	- современные экономические проблемы и процессы в недропользовании и геологоразведочной отрасли;
3.1.3	- кодекс законов о труде, принципы научной организации труда и способы оценки результатов производственной и научной деятельности;

3.1.4	- фундаментальные и прикладные задачи научных исследований и решения фундаментальных проблем геологии;
3.1.5	- интернет и профессиональные информационные технологии прикладной геологии
3.1.6	- фундаментальные понятия в области прикладной геологии, методики прогнозирования, поисков и разведки полезных ископаемых, нормативные и методические документы по оценке полезных ископаемых;
3.1.7	- техническую характеристику приборов, используемых при решении геологических задач и выполнении проектов по геологическому изучению недр;
3.1.8	- методические инструкции к проведению геологоразведочных работ;
3.1.9	- систему качества ISO-9000, нормативные документы ГКЗ и классификации запасов твёрдых полезных ископаемых;
3.1.10	- рекомендации ГКЗ к составу и содержанию проектов геологического изучения недр;
3.1.11	- основные методы проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ;
3.1.12	- технологию проведения расчётов по проектам работ при поиске и разведке подземных вод;
3.1.13	- виды, способы и технологии ведения гидрогеологических работ;
3.1.14	- типы подземных вод по их гидравлическому состоянию, условиям залегания, минерализации и главные особенности;
3.1.15	- типы месторождений подземных вод, условия формирования, закономерности их строения;
3.1.16	- этапы поисков и разведки месторождений подземных вод и соответствующие им комплексные методы гидрогеологических исследований;
3.1.17	- организацию проведения гидрогеологических исследований;
3.1.18	- способы обработки и формы представления отчетных гидрогеологических материалов (отчеты, заключения, карты, разрезы, поля геологических параметров, расчетные схемы);
3.1.19	- этапы поисков и разведки месторождений подземных вод и соответствующие им комплексные методы гидрогеологических исследований набор компонентов инженерно-геологических условий;
3.1.20	- виды, методы и способы ведения гидрогеологических исследований;
3.1.21	- организацию и технологическую схему процесса поисков и разведки месторождений подземных вод;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- Интерпретировать и комментировать получаемую информацию, выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, выдвигать гипотезы и идеи;
3.2.2	- критически понимать и анализировать экономические проблемы и процессы, являться активным субъектом экономической деятельности;
3.2.3	- оценивать результаты научной и практической деятельности, формулировать задачи дальнейших работ и исследований;
3.2.4	- профессионально использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии для решения задач научных исследований с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;
3.2.5	- применять на практике современные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации;
3.2.6	- использовать теоретические знания и горно-геологическую информацию для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований;
3.2.7	- выбирать рациональный комплекс технических средств, применяемых при проведении геологоразведочных работ;
3.2.8	- проводить наблюдения за геологическими процессами и объектами с использованием геолого-геофизического программного обеспечения;
3.2.9	- организовывать и проводить контроль качества работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов на разных стадиях изучения конкретных объектов при поиске и разведке подземных вод;
3.2.10	- подготавливать, согласовывать и давать экспертное заключение на геологические задания на разработку проектных решений;
3.2.11	- проводить полевые и камеральные геологоразведочные работы по проекту и геологическому заданию;
3.2.12	- выполнять сложные технические расчеты по проектам геологоразведочных работ при поиске и разведке подземных вод;
3.2.13	- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, геохимическую, геофизическую информацию;
3.2.14	- выполнять графические документы геологического и гидрогеологического содержания;
3.2.15	- применять принципы информационного обеспечения процессов планирования, проектирования, строительства и эксплуатации водозаборов подземных вод;
3.2.16	- решать задачи планирования и организации гидрогеологических исследований на различных этапах поиска и разведки подземных вод.
3.2.17	- получать необходимую гидрогеологическую информацию;

3.2.18	- применять компьютерные программы для обработки гидрогеологической информации;
3.2.19	- составлять модель гидрогеологических условий в границах территории, отвечающей геологическому заданию;
3.2.20	- на основе анализа имеющей гидрогеологической информации, отвечающего требованиям задачи, составлять программу гидрогеологических исследований;
3.2.21	- составлять расчетную модель месторождения подземных вод и корректно выполнять гидрогеологическое районирование территории;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- Навыками сбора и систематизации информации из многочисленных источников, обобщения и анализа получаемой информации, сопряжения поставленных целей с прогнозируемыми результатами;
3.3.2	- новыми методами и способами решения экономических проблем и управления экономическими процессами в профессиональной деятельности, методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда;
3.3.3	- глубокими навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;
3.3.4	- технологией самостоятельной работы на современной аппаратуре, оборудовании, навыками применения информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;
3.3.5	- навыками работы с компьютером, использования горно-геологических информационных систем и Интернет как средством управления информацией;
3.3.6	- геологическими знаниями, методами исследования недр и теоретической подготовкой в сфере прикладной геологии для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии с поиском и разведкой подземных вод;
3.3.7	- способностью выбирать технические средства для решения задач поиска и разведки подземных вод и осуществлять контроль их применения;
3.3.8	- методами геологической документации шурфов, траншей, канав, подземных горных выработок и скважин на объекте изучения при поиске и разведке подземных вод;
3.3.9	- методикой оценки качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов при поиске и разведке подземных вод;
3.3.10	- методикой составления геологического задания и проекта на выполнение геологоразведочных работ на различных стадиях при поиске и разведке подземных вод;
3.3.11	- технологией выбора технических средств проведения горных и буровых работ, геологического опробования горных выработок;
3.3.12	- компьютерными технологиями технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектов при поиске и разведке подземных вод;
3.3.13	- знаниями по гидрогеологии и инженерной геологии, методологии прогноза и поисков и разведки месторождений подземных вод;
3.3.14	- методами обработки, анализа и интерпретации результатов научно-исследовательских работ, оценки достоверности и погрешностей выполняемых гидрогеологических исследований при поисках и разведке подземных вод;
3.3.15	- современными методами обработки гидрогеологической информации, математико-статистическими, моделированием полей гидрогеологических параметров, приемами составления графических материалов различного назначения – карт, разрезов и др.
3.3.16	

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Определение дисциплины. Роль подземных вод в различных отраслях хозяйственной деятельности. Типы подземных вод по особенностям их качества и хозяйственному назначению. Особое значение пресных подземных вод, как стратегического природного ресурса. Понятие «месторождение подземных вод». Общие принципы проведения геологоразведочных работ на подземные воды. /Лек/	9	2	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	

1.2	Проект кустовой откачки в грунтовых водах, Проект кустовой откачки вблизи реки. /Лаб/	9	2	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
1.3	Определение дисциплины, ее места и роли в системе гидрогеологических дисциплин и практической деятельности. Структура дисциплины, история ее развития. /СР/	9	4	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. Ресурсы и запасы подземных вод.</b>							
2.1	2.1. Понятие о ресурсах и запасах подземных вод. Естественные ресурсы и естественные запасы. Эксплуатационные запасы подземных вод. Искусственные запасы подземных вод. 2.2. Сущность оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Методы оценки эксплуатационных запасов – гидравлический, балансовый, гидродинамический (в том числе математическое моделирование), метод гидрогеологических аналогий. Совместное применение различных методов. 2.3. Классификация эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод. Обоснование и назначение запасов различных категорий. Группировка месторождений подземных вод по степени сложности гидрогеологических условий. 2.4. Стадийность работ по поискам и разведке подземных вод. Основные задачи и результаты отдельных стадий, их связь с категориями запасов и прогнозных ресурсов и этапами проектирования и эксплуатации месторождений. /Лек/	9	4	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
2.2	Анализ гидрогеологической карты масштаба 1:200000. /Лаб/	9	4	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
2.3	Понятие о ресурсах и запасах подземных вод. Естественные ресурсы и естественные запасы. Эксплуатационные запасы подземных вод. Искусственные запасы подземных вод. Сущность оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Методы оценки эксплуатационных запасов – гидравлический, балансовый, гидродинамический (в том числе математическое моделирование), метод гидрогеологических аналогий. Классификация эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод. Стадийность работ по поискам и разведке подземных вод /СР/	9	6	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

	<b>Раздел 3. Технологии основных видов работ, применяемых при поисках и разведке подземных вод.</b>						
3.1	<p>Данная часть курса в значительной степени посвящена повторению соответствующих разделов курса «Гидрогеологические исследования» и предназначен для углубления и конкретизации знаний студентов по этому вопросу.</p> <p>Студенты должны в достаточной для практического инженерного исполнения степени знать следующие основные методы (технологии) проведения гидрогеологических исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гидрогеологическая съемка</li> <li>• Бурение, оборудование и опробование гидрогеологических скважин</li> <li>• Опытно-фильтрационные работы</li> <li>• Лабораторные работы (изучение физико-химических характеристик подземных вод и горных пород)</li> <li>• Изучение режима и баланса подземных вод</li> <li>• Специальные методы гидрогеологических исследований в области развития многолетнемерзлых пород</li> <li>• Геофизические методы для решения гидрогеологических задач.</li> </ul> <p>/Лек/</p>	9	8	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	
3.2	<p>Проект кустовой откачки из слоистой толщи в условиях перетекания, Проект режимной наблюдательной сети скважин, Геофизических работы при гидрогеологических исследованиях, Проект опытно-миграционных полевых исследований /Лаб/</p>	9	8	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	<p>Технологии основных видов работ, применяемых при поисках и разведке подземных вод. Бурение и шурфование. Опытно-фильтрационные работы. Наблюдения за режимом подземных вод. Геофизические исследования. Гидрогеохимические и радиогидрогеологические исследования. Лабораторные работы. Камеральные работы. Гидрогеологические карты и разрезы, их виды и методика составления. /СР/</p>	9	10	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. Типизация месторождений пресных подземных вод по условиям формирования их запасов и ресурсов.</b>						

4.1	Основные особенности гидрогеологических условий и источники формирования ресурсов и запасов подземных вод. Основные расчётные параметры и граничные условия. Основные расчётные зависимости и приёмы оценки запасов подземных вод. Последовательность проведения работ. Принципы размещения разведочных сетей и выработок. Схемы опытных кустов и особенности проведения опытно-фильтрационных работ. По такой схеме даётся характеристика всех типов месторождений пресных подземных вод (таблица 4). /Лек/	9	8	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	
4.2	Месторождения пресных подземных вод в артезианских бассейнах, Месторождения пресных подземных вод в ограниченных структурах. /Лаб/	9	8	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Типизация месторождений пресных подземных вод по условиям формирования их запасов и ресурсов. Особенности изучения месторождений различного типа. Основные особенности гидрогеологических условий и источники формирования ресурсов и запасов подземных вод. /СР/	9	12	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 5. Санитарная охрана водозаборов питьевых подземных вод.</b>							
5.1	5.1. Требования к качеству вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. 5.2. Зона санитарной охраны водозаборов питьевых подземных вод. Принципы и приёмы определения границ 2го и 3го поясов зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод хозяйственно-питьевого назначения. /Лек/	9	4	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Месторождения подземных вод в зоне многолетнемёрзлых пород, Месторождения термальных подземных вод. /Лаб/	9	4	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Санитарная охрана водозаборов питьевых подземных вод. Требования к качеству вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Зона санитарной охраны водозаборов питьевых подземных вод. /СР/	9	6	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 6. Особенности поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных и промышленных подземных вод.</b>							



6.1	<p>6.1. Специфические факторы гидрогеологических условий месторождений минеральных, термальных и промышленных подземных вод и их учёт при разведке и оценке запасов.</p> <p>6.2. Месторождения минеральных подземных вод. Основные типы минеральных вод. Основные особенности гидрогеологических условий месторождений минеральных вод, методики их разведки и оценки запасов.</p> <p>6.3. Месторождения промышленных подземных вод. Особенности физико-химических свойств промышленных вод, требования к их качеству. Основные особенности гидрогеологических условий месторождений промышленных подземных вод, методики их разведки и оценки запасов.</p> <p>6.4 Месторождения термальных подземных вод. Тепловой потенциал термальных вод. Основные особенности гидрогеологических условий термальных подземных вод, методики их разведки и оценки запасов. Использование подземных теплоэнергетических ресурсов за рубежом и в России. /Лек/</p>	9	4	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
6.2	Месторождения промышленных подземных вод, Месторождения минеральных подземных вод. /Лаб/	9	4	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Особенности поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных и промышленных подземных вод /СР/	9	6	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 7. Подземные воды и охрана природной среды.</b>							
7.1	<p>7.1. Основные виды возможного воздействия эксплуатации месторождений подземных вод различных типов на ОПС. Оценка воздействия водозаборов подземных вод на ОПС.</p> <p>7.2. ОВОС. Процедура ОВОС при оценке эксплуатационных запасов и проектировании эксплуатации подземных вод. /Лек/</p>	9	2	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
7.2	Проект работ на выполнение поисково-разведочных работ /Лаб/	9	2	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

7.3	Подземные воды и окружающая природная среда (ОПС). Основные виды возможного воздействия эксплуатации месторождений подземных вод различных типов на ОПС. Оценка воздействия водозаборов подземных вод на ОПС. ОВОС. Процедура ОВОС при оценке эксплуатационных запасов и проектировании эксплуатации подземных вод /СР/	9	3,65	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.4	Курсовой проект /ИВКР/	9	3	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.5	Консультация к экзамену /ИВКР/	9	2	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.6	Экзамен /ИВКР/	9	0,35	ПК-2 ПК-4 УК-6 УК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Подземные воды как полезные ископаемые, их особенности и отличия от других полезных ископаемых.
2. Оценка возможного влияния отбора подземных вод на отдельные элементы окружающей природной среды.
3. Понятия о естественных запасах и естественных ресурсах подземных вод.
4. Влияние отбора подземных вод на изменения гидрогеологических условий и окружающую природную среду для различных типов месторождений подземных вод.
5. Типы подземных вод по особенностям их качества и хозяйственному назначению.
6. Особенности поисково-разведочных работ на месторождениях пресных подземных вод, определяемые потребностью объекта в воде и методами оценки эксплуатационных запасов, возможности совмещения стадий.
7. Понятие о месторождениях подземных вод
8. Особенности поисково-разведочных работ на МПВ речных долин.
9. Эксплуатационные запасы и прогнозные ресурсы подземных вод, общие положения «Классификации эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод».
10. Особенности поисково-разведочных работ на МПВ артезианских бассейнов.
11. Категории эксплуатационных запасов подземных вод по степени их изученности, краткая характеристика и назначение запасов разных категорий
12. Особенности поисково-разведочных работ на МПВ конусов выноса и внутри горных впадин.
13. Типизация месторождений питьевых и технических подземных вод для целей их поисков и разведки
14. Особенности поисково-разведочных работ на МПВ в ограниченных по площади структурах..
15. Источники формирования эксплуатационных запасов подземных вод (ЭЗПВ), балансовое уравнение ЭЗПВ.
16. Особенности поисково-разведочных работ на МПВ в бассейнах и потоках грунтовых вод.
17. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод (ЭЗПВ), основные принципы и элементы оценки ЭЗПВ.
18. Особенности поисково-разведочных работ на МПВ в бассейнах и потоках субнапорных вод., в потоках трещинно-жильных вод.
19. Группировка месторождений подземных вод (МПВ) по сложности условий, разведки и освоения, критерии отнесения МПВ к группам сложности.
20. Особенности поисково-разведочных работ на МПВ в области развития многолетнемерзлых пород.
21. Комбинированные методы оценки эксплуатационных запасов подземных вод- характеристика, возможные комбинации.
22. Особенности проведения поисково-разведочных работ на глубокие подземные воды.
23. Гидравлический метод оценки эксплуатационных запасов подземных вод, условия и возможности его применения, комбинации с гидродинамическим методом.
24. Поиски и разведка минеральных подземных вод (типизация МПВ, задачи изучения, стадийность, состав и содержание исследований).
25. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод методом гидрогеологических аналогий, условия и

- возможности его применения.
26. Поиски и разведка термальных подземных вод (типизация МПВ, задачи изучения, стадийность, состав и содержание исследований).
  27. Порядок проведения геологоразведочных работ на подземные воды (основные этапы и стадии, их соотношение с лицензированием недропользования и оцениваемыми запасами и ресурсами)..
  28. Поиски и разведка промышленных подземных вод (типизация МПВ, задачи изучения, стадийность, состав и содержание исследований).
  29. Стадия «Поисковые работы» на подземные воды - задачи, основные методы исследований, результаты.
  30. Мониторинг месторождений и водозаборов подземных вод, его место в Единой государственной системе экологического мониторинга (ЕГСЭМ).
  31. Стадия «Оценка месторождений» подземных вод - задачи, основные методы исследований, результаты.
  32. Основные требования к качеству подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
  33. Стадия «Разведка месторождения» подземных вод - задачи, основные методы исследований, результаты.
  34. Специфические требования к качеству подземных вод для технического водоснабжения.
  35. Стадия «Эксплуатационная разведка» подземных вод - задачи, основные методы исследований, результаты.
  36. Зона санитарной охраны на водозаборах питьевых подземных вод – назначение, основные требования
  37. Оценка возможного влияния отбора подземных вод на отдельные элементы окружающей природной среды.
  38. Основные принципы и приёмы определения границ 2го и 3го поясов зоны санитарной охраны водозаборов питьевых подземных вод.

## 5.2. Темы письменных работ

1. Месторождения подземных вод в зоне многолетнемёрзлых пород.
2. Месторождения термальных подземных вод.
3. Месторождения промышленных подземных вод.
4. Месторождения минеральных подземных вод.

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Поиски и разведка подземных вод" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических работ, билеты для проведения промежуточной аттестации, задания и темы курсовой работы. Все оценочные средства представлены в Приложении 1

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы, курсового проекта и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: устный опрос, расчетно-графическая работа;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 9 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Биндеман Н. Н., Язвин Л. С.	Оценка эксплуатационных запасов подземных вод	М.: Недра, 1970
Л1.2	Боревский Б. В., Дробноход Н. И., Язвин Л. С.	Оценка запасов подземных вод	Киев: Высшая школа, 1989
Л1.3	Плотников Н. И.; ред. О.Л. Виноградова	Поиски и разведка подземных вод: учебное пособие	М.: Недра, 1985

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шестаков В. М.	Гидрогеодинамика: учебник	М.: МГУ, 1995
Л2.2	Под ред. С.С.Бондаренко	Методы изучения и оценка ресурсов глубоких подземных вод	М.: Недра, 1986
Л2.3	Бочеввер Ф. М.	Теория и практические методы гидрогеологических расчетов эксплуатационных запасов подземных вод	М.: Недра, 1968
Л2.4	Крайнов С. Р., Рыженко Б. Н., Швец В. М.; отв. ред. Н.П. Лаверов	Геохимия подземных вод: теоретические, прикладные и экологические аспекты	М.: Наука, 2004

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Ленченко Н. Н.	Динамика подземных вод: курс лекций	М.: РГГРУ, 2007
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Черепанский М.М.	Поиски и разведка подземных вод [Электронный ресурс МГРИ]: учебно-методическое пособие (квалификация – специалист)	М.: МГРИ, 2019
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС ЛАНЬ		
Э2	ЭБС КДУ		
Э3	Официальный сайт МГРИ-РГГРУ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечение		
Э4	Черепанский М.М. Поиски и разведка подземных вод: учебно-методическое пособие (квалификация – специалист)		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.2	Windows 10		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.5	Федеральный портал «Российское образование»		
6.3.2.6	Аналитическая база данных по странам и отраслям «Полпред»		

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Поиски и разведка подземных вод» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.