

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Гидрогеологии и инженерной геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.01.Общая гидрогеология

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 – Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические
изыскания (для набора 2013)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать у студента системное научное гидрогеологическое мировоззрение в области основных понятий, проблем и научных направлений гидрогеологии как науки о подземной гидросфере.

Задачи изучения дисциплины:

сформулировать общие представления о подземных водах в земной коре; дать основные сведения о закономерностях их формирования и распределения, физических и химических свойствах, процессах взаимодействия с атмосферой, наземной гидросферой, горными породами; осветить закономерности движения подземных вод в горных породах под влиянием естественных и искусственных факторов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Общая гидрогеология» относится к обязательному циклу ОП. Изучение курса требует прочных знаний геологических дисциплин, химии, физики, математики. Курс «Общая гидрогеология» читается после дисциплины «Основы гидрогеологии». Курс «Общая гидрогеология» закладывает фундамент для изучения специальных гидрогеологических дисциплин. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Общая гидрогеология»: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-16, ПСК-2.1.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией
ПК-2	способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением
ПК-3	способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения
ПК-4	способность осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания
ПК-12	способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению
ПК-16	способность подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
ПСК-2.1	способность анализировать, систематизировать и интерпретировать гидрогеологическую информацию

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: общее представление в знаниях гидрогеологической терминологии и основных концепций современного развития гидрогеологии: строение гидролитосферы, основные типы гидрогеологических систем с грунтовыми и напорными водами, их свойства; связи с атмосферой и наземной гидросферой, условия их питания и разгрузки; режим и баланс подземных вод; основные виды гидрогеологических работ и методы обработки гидрогеологической информации. Наличие твердых знаний пройденного материала по гидрогеологии, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике.
	Стандартный: в полном объеме базовые термины и основные концепции современного развития гидрогеологии: строение гидролитосферы, основные типы гидрогеологических систем с грунтовыми и напорными водами, их свойства; связи с атмосферой и наземной гидросферой, условия их питания и разгрузки; режим и баланс подземных вод; основные виды гидрогеологических работ и методы обработки гидрогеологической информации. Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала.
	Эталонный: обладает глубокими знаниями гидрогеологической терминологии и основных концепций современного развития гидрогеологии: строение гидролитосферы, основные типы гидрогеологических систем с грунтовыми и напорными водами, их свойства; связи с атмосферой и наземной гидросферой, условия их питания и разгрузки; формы массопереноса в системе «вода-природа»; режим и баланс подземных вод; основные виды гидрогеологических работ и методы обработки гидрогеологической информации. Наличие отличных и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы.
	Пороговый: пользоваться основной литературой, устно и письменно излагать результаты своей учебной работы; при выполнении заданий допускает погрешности непринципиального характера; использовать основные методы накопления, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной гидрогеологической информации; строить карты гидроизогипс и гидроизопьез, обосновывать закономерности распространения подземных вод, использовать способы классифицирования подземных вод, оценивать их качество

Уметь	Стандартный: самостоятельно выполнять стандартные задания; излагать устно и письменно результаты своей учебной работ; использовать в полном объеме методы накопления, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной гидрогеологической информации; строить карты гидроизогипс и гидроизопьез, обосновывать закономерности распространения подземных вод, использовать способы классифицирования подземных вод, оценивать их качество
	Эталонный: самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять её; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи; строить карты гидроизогипс и гидроизопьез, обосновывать закономерности распространения подземных вод, использовать способы классифицирования подземных вод, оценивать их качество
Владеть	Пороговый: основными навыками диагностирование подземных вод и построения гидрогеологических с карт, разрезов; навыками гидрогеологических наблюдений, документирования, составления и анализа гидрогеологических данных
	Стандартный: в полном объеме навыками диагностирование подземных вод и построения гидрогеологических с карт, разрезов; навыками гидрогеологических наблюдений, документирования, составления и анализа гидрогеологических данных
	Эталонный: всесторонне и эффективно владеет навыками диагностирование подземных вод и построения гидрогеологических с карт, разрезов; навыками гидрогеологических наблюдений, документирования, составления и анализа гидрогеологических данных

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Строение гидrolитосферы, виды воды в ней и условия ее движения	16	2		4	10

2	2	Формы массопереноса в системе «вода-природа»	18	4		6	8
	3	Режим и баланс подземных вод	14	2		6	6
3	4	Формирование различных типов подземных вод	22	4		8	10
4	5	Методы гидрогеологических исследований	20	4		6	10
	6	Использование и охрана подземных вод	18	2		6	10
Итого			108	18	0	36	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Строение гидролитосферы, виды воды в ней и условия движения. Обобщенный гидрогеологический разрез земной коры. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод. Разнообразие форм движения воды. Гидродинамическая зональность земной коры Происхождение подземной гидросферы. Генетические типы воды, их взаимосвязь и распространение в земной коре
2	2	Физические формы массопереноса в системе «вода-природа». Фильтрация подземных вод. Закон Дарси. Конвективный перенос. Молекулярно-диффузионный перенос Химические формы массопереноса в системе «вода-природа». Основные ионы, содержащиеся в подземных водах. Газовый состав. Основные факторы формирования состава подземных вод. Химический анализ и формы его выражения
	3	Режим и баланс подземных вод. Естественный, нарушенный режим. Типы режимов подземных вод. Режимообразующие факторы. Приток, отток подземных вод. Баланс подземных вод

3	4	Подземные воды зоны аэрации. Особенности водного режима в зоне аэрации. Пояс почвенной влаги. Типы водного режима почв. Связанный и капиллярный тип почвенных вод. Промежуточный пояс и основной тип подземных вод в этом поясе - верховодка. Отличительные признаки верховодки. Воды капиллярной каймы Грунтовые воды. Определение условия залегания. Основные особенности грунтовых вод. Форма поверхности грунтовых вод, способы ее отображения. Связь грунтовых вод с поверхностными водотоками и водоемами. Условия питания и разгрузки, зональность Межпластовые воды. Напорные, безнапорные. Основные особенности артезианских вод. Строение артезианских структур. Пьезометрическая поверхность напорных вод. Межпластовое взаимодействие подземных вод. Зональность и химический состав, практическое значение этих вод Трещинные и трещинно-карстовые воды. Водоносность трещиноватых пород. Схемы строения зоны аэрации массивов трещиноватых пород. Отличительные особенности движения вод в трещиноватых породах. Два основных типа трещинных вод. Питание, разгрузка, режим и химический состав подземных вод этих типов. Условия питания, поглощения и разгрузки химический состава карстовых вод. Возможности использования
4	5	Основные методы гидрогеологических исследований. Понятие о методах получения гидрогеологической информации, формы ее представления. Виды гидрогеологических исследований Гидрогеологическая съемка. Масштаб и целевое назначение гидрогеологической съемки. Факторы, определяющие объем работ при гидрогеологической съемки и основные виды работ Опытно-фильтрационные работы. Виды откачек и их назначение. Пробные откачки. Опытные откачки. Кустовые откачки. Опытно-эксплуатационные откачки Опытные наливов в шурфы. Методы оценки фильтрационных свойств пород зоны аэрации. Способы проведения наливов в шурфы Мониторинг подземных вод. Цели и задачи мониторинга подземных вод. Объекты наблюдения и наблюдаемые показатели. Отбор проб воды и лабораторные исследования.
	6	Использование подземных вод. Понятие о запасах и ресурсах подземных вод. Типы вод по особенностям их использования: минеральные, термальные, промышленные. Понятие о месторождениях подземных вод Охрана подземных вод от истощения и загрязнения. Изменения гидрогеологических условий при хозяйственном освоении территорий, виды и масштабы этих изменений. Основные типы загрязнения подземных вод. Особенности эколого-гидрогеологических исследований

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Определение элементов водного баланса для оценки условий питания подземных вод Построение кривых обеспеченности для расчета подземного стока
2	2	Выявление температурных аномалий по данным термометрических наблюдений Определение коэффициента фильтрации горных пород Оценка качества подземных вод для питьевых целей
	3	Изучение режима подземных вод Чтение и анализ гидрогеологических карт Построение и анализ гидрогеологических разрезов
3	4	Построение и анализ карт гидроизогипс Построение и анализ карт гидроизопьез
4	5	Определение гидрогеологических параметров по данным откачек Составление программы мониторинга подземных вод
	6	Оценка экологического состояния территории Организация зон санитарной охраны подземных источников водоснабжения

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Взаимосвязь природных вод. Круговорот воды: гидрологический и геологический	Подготовка электронных презентаций
		Залегание и распространение воды в подземной гидросфере	Составление конспекта
		Водный баланс суши, поверхностный и подземный сток	Выполнение контрольных работ
2	2	Физические свойства и структура воды	Подготовка электронных презентаций
		Подземные воды районов современного вулканизма и зоны насыщения дна морей и океанов	Составление конспекта
2	3	Типы режимов подземных вод. Решение воднобалансовых задач	Выполнение контрольных работ
3	4	Основы гидрогеологической типизации и классификация. Типы вод по условиям залегания. Классификация подземных вод в зависимости от типа водосодержащих пород	Составление конспекта
		Характеристика основных видов грунтовых вод: аллювиальных и ледниковых отложений, степных и пустынных областей, межгорных котловин и горных областей, морских побережий	Составление конспекта
4	5	Гидрогеологическая съемка как начальный этап гидрогеологических исследований	Составление конспекта
		Полевые опытно-фильтрационные работы (откачки, наливов, нагнетания).	Подготовка электронных презентаций
4	6	Промышленные и теплоэнергетические воды	Подготовка сообщений и докладов
		Состояние ресурсной базы подземных вод РФ	Подготовка сообщений и докладов
		Охрана подземных вод от загрязнения и истощения	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекция	Лекция с использованием презентаций	2
2	2, 3	Лекция, лабораторные занятия	Лекции с использованием презентаций. Работа с электронными образовательными ресурсами	4
3	4	Лекция, лабораторные	Лекция с использованием презентаций. Работа с электронными образовательными ресурсами	8
4	5, 6	Лекция, лабораторные занятия	Лекция с использованием презентаций. Работа с электронными образовательными ресурсами	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Кирюхин, Владимир Андреевич. Общая гидрогеология : учебник для вузов / Кирюхин Владимир Андреевич, Коротков Алексей Иванович, Павлов Александр Иванович. - Ленинград : Недра, 1988. - 359 с. : ил.
2. Всеволожский, Владимир Алексеевич. Основы гидрогеологии : учебник / Всеволожский Владимир Алексеевич. - Москва : МГУ, 1991. - 351с. : ил.
3. Общая гидрогеология : метод. указ. / разработ. Л.А. Васютин. - Чита : ЧитГУ, 2004. - 47с.
4. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геоэкологических и эколого-геологических исследований : учеб. пособие / Верхотуров Алексей Геннадьевич [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 193 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Гидрогеология / под ред. В.М. Шестакова, М.С. Орлова. - Москва : Изд-во МГУ, 1984. - 317 с. : ил.
2. Гидрогеология : метод. указания / разработ. Г.П. Сидоровой. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 43с. + эл. версия.
3. Основы гидрогеологии. Использование и охрана подземных вод / отв. ред. Н.А. Маринов, Е.В. Пиннекер. - Новосибирск : Наука, 1983. - 229 с. : ил.
4. Справочник гидрогеолога : в 2 ч. Ч. 2. Т. 1. Кн. 3 : Геология / под ред. В.М. Максимова. - Москва : Горное дело, 2013. - 384 с. : табл., ил.
5. Справочник гидрогеолога : в 2 ч. Ч. 1. Т. 1. Кн. 3 : Геология / под ред. В.М. Максимова. - Москва : Горное дело, 2013. - 472 с. : табл., ил.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prilib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: АИБС "МераПро", Google Планета Земля

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, ауд. 09-416 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, ауд. 09-314. Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная. ПК – 5 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является

выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации.

В течении семестра по отработанным разделам осуществляется индивидуальный прием результатов выполнения работ с оценкой знания теоретической части по данной теме.

Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Разработчик/группа разработчиков: Васютин Людмила Александровна доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**