

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 180 часа(ов), 5 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 2014)

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 в 5 семестре, 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 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
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	20	4		4	12

2	2	Формы массопереноса в системе «вода-природа»	18	4		6	8
	3	Режим и баланс подземных вод	16	2		6	8
3	4	Формирование различных типов подземных вод	36	12		8	16
4	5	Методы гидрогеологических исследований	28	10		6	12
	6	Использование и охрана подземных вод	26	4		6	16
Итого			144	36	0	36	72

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

1. Васютин, Л.А. Поиски и разведка подземных вод : учеб. пособие / Л. А. Васютин. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 113 с. : ил.

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. -

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.prlib.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 "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: 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.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

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)**