

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20__

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.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. №___

Профиль – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания (для
набора 2022)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование системного научного гидрогеологического мировоззрения в области основных понятий, проблем и научных направлений гидрогеологии как науки о подземной гидросфере.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать у студента 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 части ОП, формируемой участниками образовательных отношений. Изучение курса требует прочных знаний геологических дисциплин, химии, физики, математики. «Общая гидрогеология» читается в 6 семестре, после дисциплины «Основы гидрогеологии». «Общая гидрогеология» закладывает фундамент для изучения специальных гидрогеологических дисциплин. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Общая гидрогеология»: ПК-1, ПК-4.

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

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

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной	Экзамен	36

аттестации в семестре		
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	<p>ПК-1.1. Знает технологию производства геологоразведочных работ, методы получения и анализа гидрогеологической информации</p> <p>ПК-1.2. Умеет планировать и проводить необходимые лабораторные исследования, полевые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы</p> <p>ПК-1.3. Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: гидрогеологическую терминологию, основные концепции современного развития гидрогеологии; строение гидrolитосферы, 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</p> <p>Уметь: 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</p>

		<p>Владеть: навыками количественного анализа гидрогеологических характеристик; построения карт гидроизогипс и гидроизопьез, гидрогеологических разрезов; навыками гидрогеологических наблюдений, документирования, составления и анализа гидрогеологических данных</p>
ПК-4	<p>ПК-4.1. Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в геологоразведочной отрасли ПК-4.2. Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов ПК-4.3. Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов геологоразведочной отрасли</p>	<p>Знать: существующие методы гидрогеологических исследований; действующие инструкции, методики проектирования в гидрогеологии; санитарно-эпидемиологические нормативы и правила по качеству питьевых подземных вод</p> <p>Уметь: самостоятельно анализировать литературу по проблемам гидрогеологии; строить типовые гидрогеологические карты и разрезы, обосновывать соответствующие закономерности распространения подземных вод, использовать способы классифицирования подземных вод, рассчитывать типовыми методами типовые гидрогеологические задачи</p> <p>Владеть: способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач; инновационными методами для диагностирования распространения подземных вод и анализа гидрогеологических условий для рационального использования водных ресурсов; способностью собирать, анализировать и обобщать гидрогеологическую информацию для проектирования технологических и производственных процессов геологоразведочной отрасли</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Формирование различных типов подземных вод	Режим и баланс подземных вод. Грунтовые воды и воды зоны аэрации. Межпластовые воды.	26	4	0	12	10
2	2.1	Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах	Трещинные воды. Трещинно-карстовые воды. Гидрогеологические массивы и складчатые области	22	4	0	2	16
3	3.1	Методы гидрогеологических исследований	Опытные фильтрационные и миграционные работы. Режимные наблюдения и мониторинг подземных вод	28	4	0	8	16
4	4.1	Месторождения подземных вод	Запасы и ресурсы подземных вод. Типы месторождений подземных вод. Охрана подземных вод	32	4	0	10	18
Итого				108	16	0	32	60

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Режим и баланс подземных вод	Естественный, нарушенный режим. Типы режимов подземных вод. Режимообразующие факторы. Приток, отток подземных вод. Баланс подземных вод	1
	1.1	Грунтовые воды и воды зоны аэрации	Особенности водного режима в зоне аэрации. Пояс почвенной влаги. Отличительные признаки верховодки. Воды капиллярной каймы. Основные особенности грунтовых вод. Форма поверхности грунтовых вод, способы ее отображения. Условия питания и разгрузки, зональность.	1
	1.1	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	2
2	2.1	Трещинные воды	Водоносность трещиноватых пород. Схемы строения зоны аэрации массивов трещиноватых пород. Отличительные особенности движения вод в трещиноватых породах. Типы трещинных вод. Трещинно-жильные воды	1
	2.1	Трещинно-карстовые воды	Гидродинамические зоны карстового массива. Условия питания, поглощения и разгрузки химический состав карстовых вод	1
	2.1	Гидрогеологические массивы и складчатые области	Особенности строения гидрогеологического массива. Артезианские бассейны межгорного типа. Адартезианские бассейны и гидрогеологические адмассивы. Подземные воды областей современного вулканизма. Вулканогенные массивы	2
3	3.1	Опытные фильтрационные и миграционные работы	Методика проведения опытных фильтрационных и миграционных работ. Методы оценки фильтрационных свойств пород зоны	2

			аэрации. Способы проведения наливов в шурфы	
	3.1	Режимные наблюдения и мониторинг подземных вод	Цели и задачи мониторинга подземных вод. Объекты наблюдения и наблюдаемые показатели. Отбор проб воды и лабораторные исследования	2
4	4.1	Запасы и ресурсы подземных вод	Понятие о запасах и ресурсах подземных вод. Естественные ресурсы, естественные запасы. Искусственные ресурсы, искусственные запасы, привлекаемые ресурсы	2
	4.1	Типы месторождений подземных вод	Месторождение подземных вод. Типы вод по особенностям их использования: питьевые, минеральные, теплоэнергетические, промышленные. Нормативы качества питьевых вод	1
	4.1	Охрана подземных вод	Проблемы охраны и рационального использования подземных вод, защита подземных вод от истощения и загрязнения	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Изучение режима подземных вод	Основные показатели режима подземных вод. Экзогенные факторы формирования режима подземных вод. Режимы грунтовых и напорных вод. Обработка данных наблюдений. Годовая и многолетняя амплитуды колебаний уровня грунтовых вод	2
	1.1	Построение и анализ гидрог	Содержание исходной информации для построения разрезов. Виды	2

		еологических разрезов	гидрогеологических разрезов. Последовательность построения гидрогеологических разрезов. Мощность водоносного горизонта, уклон потока, абсолютные отметки уровня подземных вод	
	1.1	Построение и анализ карт гидроизогипс	Особенности грунтовых вод. Исходная информация необходимой для построения карты гидроизогипс. Глубина залегания грунтовых вод и ее изменение по площади. Направления движения грунтовых вод и возможные связи поверхностных и подземных вод	4
	1.1	Построение и анализ карт пьезоизогипс	Направление движения напорных вод, изменение рельефа пьезометрической поверхности, причины, обуславливающие эти изменения. Области питания и разгрузки, участки возможного самоизлива	4
2	2.1	Гидрогеологическое районирование Забайкальской горно-складчатой области	Определение водоносной зоне трещиноватости. Условия распространения и формирования основных типов подземных вод в гидрогеологических массивах	2
3	3.1	Проектирование опытных откачек в различных гидрогеологических условиях	Методика проведения различных видов откачек. Приборы для замера уровней воды в скважинах. Количество наблюдательных скважин в кустах, их расстояния от центральных (возмущающих) скважин, направление лучей	2
	3.1	Определение гидрогеологических параметров по данным откачек	Методы интерпретации для различных видов откачек. Графоаналитические приемы обработки результатов откачки. Графики $S = f(\lg t)$ в напорных и безнапорных пластах	2
	3.1	Составление программы мониторинга	Пункты наблюдательной сети для изучения режима подземных вод. Принципы размещения	4

		подземных вод	гидрогеологических наблюдательных пунктов при изучении естественного режима	
4	4.1	Оценка естественных ресурсов подземных вод	Методы для оценки естественных ресурсов подземных вод. Требования к обоснованию ресурсов подземных вод и к их изученности	4
	4.1	Оценка качества подземных вод для питьевых целей	Требования к составу и качеству подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Основные нормируемые химические элементы	2
	4.1	Организация зон санитарной охраны подземных источников водоснабжения	Требования к санитарному состоянию первого пояса зоны санитарной охраны подземного водозабора; второго пояса зоны санитарной и третьего пояса охраны подземного водозабора	4

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Режим и баланс подземных вод. Понятие о режиме подземных вод. Типы режимов. Факторы формирования режима подземных вод. Баланс подземных вод, уравнение баланса	Реферативное изложение (написание реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада)	2
	1.1	Характеристика основных видов грунтовых вод: аллювиальных и ледниковых отложений, степных и пустынных областей, межгорных котловин и горных	Подготовка электронных презентаций	4

		областей, морских побережий		
	1.1	Подземные воды криолитозоны. Условия залегания, особенности режима и формирования подземных вод криолитозоны. Талики, их классификация и роль в питании и разгрузке подземных вод. Особенности питания, движения разгрузки различных типов подземных вод криолитозоны	Составление конспекта	4
2	2.1	Схемы строения массивов трещиноватых пород. Отличительные особенности движения вод в трещиноватых породах. Питание, разгрузка, режим и химический состав подземных вод. Возможности использования трещинно-жильных вод	Подготовка электронных презентаций	4
	2.1	Гидродинамические зоны карстового массива. Условия питания, поглощения и разгрузки химический состав карстовых вод	Составление конспекта	6
	2.1	Подземные воды районов современного вулканизма и зоны насыщения дна морей и океанов. естественные гидротермальные проявления в районах современного вулканизма. Понятие гидротерм, их распространение, физико-химические особенности	Подготовка электронных презентаций	6

		и состав. Фумаролы, гейзеры, паровые струи, термальные источники		
3	3.1	Откачки: пробные, опытные, опытно-эксплуатационные. Откачки из одиночных и куста скважин. Методика проведения различных видов откачек. Полевая и камеральная обработка результатов откачек	Выполнение проектных заданий	8
	3.1	Гидрогеологический мониторинг. Понятие о мониторинге подземных вод, его виды. Содержание и объекты мониторинга месторождений подземных вод. Принципы организации гидрогеологического мониторинга	Выполнение проектных заданий	8
4	4.1	Виды запасов подземных вод и их классификация. Методы оценки запасов подземных вод: гидродинамические методы, балансовые методы, гидрометрические методы, методы гидрогеологических аналогов	Выполнение домашних контрольных работ	6
	4.1	Использование подземных вод. Классификация подземных вод по виду использования. Особенности подземных вод как полезного ископаемого. Оценка соответствия качества подземных вод требованиям СанПиН. Основные типы	Подготовка электронных презентаций	6

		месторождений пресных подземных вод		
	4.1	<p>Экологические проблемы гидрогеологии. Задачи гидрогеологии и пути ее дальнейшего развития.</p> <p>Проблемные вопросы гидрогеологии при решении теоретических и практических задач, региональном использовании и охране земных недр, мелиорации земель, разработке месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Гидрогеология городов</p>	Составление плана поисково-исследовательской деятельности	6

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Всеволожский, В. Л. Основы гидрогеологии / В.М. Всеволожский. - Москва: Изд-во МГУ, 2007. – 448 с.
2. Гальперин А.М. Геология: учебник для вузов. Ч.III: Гидрогеология. - М.: Мир горной книги; МГГУ; Горная книга, 2008. – 400 с.
3. Зверев В.П. Подземные воды земной коры и геологические процессы - М.: Научный мир, 2007. – 256 с.
4. Кирюхин В.А. Общая гидрогеология. СПб: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2008.- 439 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Всеволожский, В. А. Основы гидрогеологии : учебник / Всеволожский В. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2007. - 448 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05403-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054035>

2. Гальперин, А. М. Геология : Часть III - Гидрогеология : учебник для вузов / Гальперин А. М. , Зайцев В. С. , Харитоненко Г. Н. , Норватов Ю. А. - Москва : Горная книга, 2009. - 400 с. - ISBN 978-5-91003-043-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785910030439>

3. Максименко, Ю. Л. Охрана водных ресурсов: учебник / Максименко Ю. Л. , Кудряшова Г. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-4323-0061-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Васютин Л.А. Поиски и разведка подземных вод: учебное пособие. – Чита: ЗабГУ, 2014. – 113 с.

2. Верхотуров А.Г., Бабелло В.А., Петров В.С., Петрова М.А., Васютин Л.А., Сидорова Г.П. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и эколого-геологических исследований: учебное пособие. – Чита: ЗабГУ, 2011. - 193 с.

3. Гидрогеология Забайкальского края / под общ. ред. В.И. Цыганка. – Чита: ЗабГУ, 2017. – 240 с.

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.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Максименко, Ю. Л. Охрана водных ресурсов : учебник / Максименко Ю. Л. , Кудряшова Г. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-4323-0061-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614>.

2. Мироненко, В. А. Динамика подземных вод : учебник для вузов / Мироненко В. А. - 5-е изд. , стер. - Москва : Горная книга, 2009. - 519 с. (ЭКОЛОГИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА) - ISBN 978-5-7418-0570-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741805701>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru

Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	http://www.trmost.com
Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	https://www.prilib.ru
Тематические толковые словари	http://www.glossary.ru
Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru
Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru
Библиотека Российской Академии наук	http://www.rasl.ru
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru

6. 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:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий, обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Лабораторные занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала. В ходе подготовки к занятиям, обучающимся необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. На занятии – выполнить выданные преподавателем задания, продемонстрировать результаты. Самостоятельная работа студента проявляется в дополнительной работе во внеурочное время по выполнению практических заданий, а при возникновении вопросов – в обращении к ведущему преподавателю за консультациями. При выполнении самостоятельной работы необходимо использовать рекомендованные источники информации.

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 конспектировать. 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 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). Как правило, организация самостоятельной работы предполагает: постановку цели; составление соответствующего плана; поиск, обработку информации; представление результатов работы. Самостоятельная работа оценивается по результатам собеседования с оценкой качества усвоения и глубины проработки соответствующей темы.

Разработчик/группа разработчиков:
Людмила Александровна Васютин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.