

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

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.37.Основы гидрогеологии

на 72 часа(ов), 2 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 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов системных представлений о подземной гидросфере.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать у студента современное научное мировоззрение в области основных понятий, определений, проблем, направлений современной гидрогеологии как науки о подземной гидросфере; изучить основные закономерности формирования и распространения подземных вод; особенности их движения; изучить основные положения теоретической, региональной и прикладной гидрогеологии.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы гидрогеологии» относится к базовой части. Изучение курса требует прочных знаний геологических дисциплин, химии, физики, математики. Курс «Основы гидрогеологии» читается в 4 семестре, закладывает фундамент для изучения гидрогеологических дисциплин. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ПК-13.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

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

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5	способность организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК-6	готовность проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания
ПК-13	способность изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического направления

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Имеет общее представление в знаниях основ терминологического и понятийного научного языка гидрогеологии; основных закономерностях формирования и распространения подземных вод; особенностях подземной гидросферы; существующих методов гидрогеологических исследований; базовых классификаций и способах классифицирования подземных вод. Наличие твердых знаний пройденного материала по основам гидрогеологии, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике.
	Стандартный: В полном объеме знает основы терминологического и понятийного научного языка гидрогеологии; основные закономерности формирования и распространения подземных вод; особенности подземной гидросферы; существующие методы гидрогеологических исследований; базовые классификации и способы классифицирования подземных вод. Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала по основам гидрогеологии.

	Эталонный: Всесторонние и глубокие знания основ терминологического и понятийного научного языка гидрогеологии; основных закономерностях формирования и распространения подземных вод; особенностях подземной гидросферы; существующих методов гидрогеологических исследований; базовых классификаций и способах классифицирования подземных вод. 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 по основам гидрогеологии.
Уметь	Пороговый: - анализировать учебную литературу по проблемам гидрогеологии; - извлекать, анализировать и оценивать информацию; - пользуясь навыками, полученными на лабораторных занятиях, выполнять описание основных гидрогеологических объектов - скважин, источников, колодцев; - строить простые гидрогеологические карты, схемы, разрезы; - составлять гидрогеологическое описание участка по литературным данным; - выполнять элементарные расчеты водопритоков к скважинам; - проводить анализ нормативной документации.
	Стандартный: - самостоятельно анализировать научную литературу по проблемам гидрогеологии; - извлекать, анализировать и оценивать информацию; - пользуясь навыками, полученными на лабораторных занятиях, выполнять описание основных гидрогеологических объектов - скважин, источников, колодцев; - строить гидрогеологические карты, схемы, разрезы; - составлять гидрогеологическое описание участка по литературным данным; - выполнять простые расчеты водопритоков к скважинам; - проводить анализ нормативной документации.
	Эталонный: - самостоятельно и эффективно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию по основам гидрогеологии; - пользуясь навыками, полученными на лабораторных занятиях, выполнять описание основных гидрогеологических объектов - скважин, источников, колодцев; - строить гидрогеологические карты, схемы, разрезы; - составлять гидрогеологическое описание участка по литературным данным; - выполнять простые расчеты водопритоков к скважинам; - проводить анализ нормативной документации.

Владеть	Пороговый: - основными методами гидрогеологических исследований; - навыками по оценке гидрогеологических особенностей участков работ, а именно распространение водоносных горизонтов и водоупоров, фильтрационные свойства водовмещающих пород, химический состав подземных вод.
	Стандартный: - в полном объеме основными методами гидрогеологических исследований; - навыками по оценке гидрогеологических особенностей участков работ, а именно распространение водоносных горизонтов и водоупоров, фильтрационные свойства водовмещающих пород, химический состав подземных вод.
	Эталонный: - всесторонне и эффективно владеет основными методам гидрогеологических исследований; - навыками по оценке гидрогеологических особенностей участков работ, а именно распространение водоносных горизонтов и водоупоров, фильтрационные свойства водовмещающих пород, химический состав подземных вод.

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	Предмет современной гидрогеологии, ее цели и задачи	6	2			4
	2	Вода в горных породах, водные свойства горных пород	8	2		2	4
	3	Происхождение, состав и строение подземной гидросферы	10	2		4	4
2	4	Характеристика основных типов подземных вод	10	2		4	4
	5	Основные виды движения подземных вод	8	2		2	4
3	6	Физические свойства, химический состав и качество подземных вод	8	2		2	4
	7	Основные методы гидрогеологических исследований	6	2			4

4	8	Гидрогеологическое районирование	8	2		2	4
	9	Использование подземных вод	8	2		2	4
Итого			72	18	0	18	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1-3	Предмет современной гидрогеологии. Вода в горных породах. Происхождение, состав и строение подземной гидросферы	24	2		2	20
2	4-5	Характеристика основных типов подземных вод .Основные виды движения подземных вод	18			2	16
3	6-7	Физические свойства, химический состав и качество подземных вод. Основные методы гидрогеологических исследований	14	2			12
4	8-9	Гидрогеологическое районирование. Использование подземных вод	16			2	14
Итого			72	4	0	6	62

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет современной гидрогеологии, ее цели и задачи. Современная структура гидрогеологии, основные этапы ее развития.
	2	Вода в горных породах, водные свойства горных пород. Виды воды в горных породах и минералах. Свободная и связанная вода. Парообразная и твердая вода. Водные свойства горных пород: влагоемкость, водоотдача, водопроницаемость
	3	Происхождение, состав и строение подземной гидросферы. Главные генетические типы вод на Земле. Круговорот природных вод; его типы. Вода в атмосфере, на поверхности земли и в земной коре. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод. Гидрограф и методы его расчленения.

2	4	Характеристика основных типов подземных вод. Основы гидрогеологической типизации и классификация. Типы вод по условиям залегания. Воды зоны аэрации, грунтовые, межпластовые (безнапорные, напорные). Типы вод по характеру водовмещающих пород: трещинные и карстовые воды.
	5	Основные виды движения подземных вод. Причины движения подземных вод. Турбулентное и ламинарное движения, понятие о фильтрации. Основной закон фильтрации и область его применения. Режимы движения подземных вод, структуры фильтрационных потоков. Определение направления и скорости движения подземных вод
3	6	Физические свойства, химический состав и качество подземных вод. Макро- и микрокомпоненты подземных вод. Характеристика основных ионов. Растворенные газы, органические вещества и микроорганизмы в подземных водах. Химический анализ и формы его выражения
	7	Основные методы гидрогеологических исследований. Понятие о методах получения гидрогеологической информации, формы ее представления. Гидрогеологическая съемка, поиски и разведка. Характеристика основных методов гидрогеологических исследований
4	8	Гидрогеологическое районирование. Гидрогеологические структуры. Артезианские бассейны платформенного типа (строение). Артезианские бассейны межгорного типа (строение и особенности). Понятие об артезианском склоне. Гидрогеологические массивы
	9	Использование подземных вод. Типы вод по особенностям их использования: питьевые, минеральные, термальные, промышленные. Понятие о месторождениях подземных вод.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1-3	Предмет современной гидрогеологии, ее цели и задачи. Современная структура гидрогеологии, основные этапы ее развития. Вода в горных породах. Происхождение, состав и строение подземной гидросферы

3	6-7	Физические свойства, химический состав и качество подземных вод. Основные методы гидрогеологических исследований
---	-----	---

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	2	Водный баланс закрытого речного бассейна
	3	Расчет характеристик стока Гидрограф и методы его расчленения
2	4	Классификация подземных вод Гидрогеологические системы и их свойства
	5	Определение притоков воды к водозаборным сооружениям
3	6	Обработка гидрогеохимической информации
4	8	Чтение и анализ карты гидрогеологического районирования
	9	Типизация месторождений подземных вод на территории Забайкалья

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1-3	Водный баланс закрытого речного бассейна. Расчет характеристик стока
2	4-5	Классификация подземных вод. Гидрогеологические системы и их свойства
4	8-9	Чтение и анализ карты гидрогеологического районирования

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Роль русских ученых в развитии и становлении гидрогеологии	Составление конспекта
1	2	Объем гидросферы и интенсивность водообмена	Подготовка электронных презентаций
1	3	Климатический и геологический круговорот воды в природе	Подготовка электронных презентаций
2	4	Воды зоны аэрации, грунтовые, межпластовые (безнапорные, напорные)	Составление конспекта
2	5	Физические основы изучения движения подземных вод	Составление конспекта
3	6	Гидрогеологические классификации: по ионно-солевому составу, минерализации, температуре	Выполнение контрольных работ
3	7	Пространственно-временные формы залегания подземных вод	Выполнение контрольных работ
4	8	Виды гидрогеологических исследований	Составление конспекта
4	9	Состояние ресурсной базы подземных вод Забайкальского края	Подготовка сообщений и докладов

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1-3	Роль русских ученых в развитии и становлении гидрогеологии	Составление конспекта
		Объем гидросферы и интенсивность водообмена	Составление конспекта
		Климатический и геологический круговорот воды в природе	Выполнение контрольных работ
2	4-5	Воды зоны аэрации, грунтовые, межпластовые (безнапорные, напорные).	Составление конспекта
		Физические основы изучения движения подземных вод	Выполнение контрольных работ
3	6-7	Гидрогеологические классификации: по ионно-солевому составу, минерализации, температуре	Выполнение контрольных работ
		Пространственно-временные формы залегания подземных вод	Выполнение контрольных работ
4	8-9	Виды гидрогеологических исследований	Составление конспекта
		Гидрогеологические структуры	Составление конспекта
		Состояние ресурсной базы подземных вод Забайкальского края	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-3	Лекция	Лекция с использованием презентаций	2
2	4, 5	Лекция, лабораторные занятия	Лекции с использованием презентаций. Работа с электронными образовательными ресурсами	4
3	6, 7	Лекция, лабораторные	Лекции с использованием презентаций. Ситуационные задачи. Работа с электронными образовательными ресурсами	4
4	8, 9	Лекция, лабораторные занятия	Лекция с использованием презентаций. Работа с электронными образовательными ресурсами	2

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. Васютич. - Чита : ЧитГУ, 2004. - 47с.
4. Геология : учебник для вузов. Ч. III : Гидрогеология / Гальперин Анатолий Моисеевич [и др.]. - Москва : Мир горной книги : МГГУ : Горная книга, 2008. - 400 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

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

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Климентов, Петр Платонович. Методика гидрогеологических исследований : учебник для вузов / Климентов Петр Платонович, Кононов Валерий Митрофанович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1989. - 448с. : ил.
2. 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.
3. 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

1. Васютич, Людмила Александровна. Геохимия пресных подземных вод : учеб. пособие / Васютич Людмила Александровна. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 171 с.

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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 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.

2. 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.

Персональный компьютер – 5 шт.

Копировальный стол. 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.

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 Л.А., доцент кафедры ПГ и ТГР

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**