

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.О.35 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. №___

Профиль – Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных
ископаемых (для набора 2023)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели 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 обязательной части. Изучение курса требует прочных знаний геологических дисциплин, химии, физики, математики. Курс «Основы гидрогеологии» читается в 5 семестре, закладывает фундамент для изучения гидрогеологических дисциплин. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-5, ОПК-12.

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

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

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
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
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Знает основные методы анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве; виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью</p> <p>ОПК-5.2. Умеет обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами; анализировать горно-геологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p>	<p>Знать: основы терминологического и понятийного научного языка гидрогеологии; основные закономерности формирования и распространения подземных вод; особенности строения подземной гидросферы; основные методы гидрогеологических исследований; базовых классификации и способы классифицирования подземных вод</p> <p>Уметь: самостоятельно и эффективно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию для решения учебных задач по основам гидрогеологии; пользоваться навыками, полученными на лабораторных занятиях, выполнять описание основных гидрогеологических объектов - скважин, источников, колодцев; анализировать гидрогеологические карты, схемы, разрезы; составлять гидрогеологическое описание участка по литературным данным; проводить анализ нормативной документации</p> <p>Владеть: навыками по оценке гидрогеологических особенностей участков работ, а именно распространение водоносных горизонтов и водоупоров;</p>

		навыками составления отчётов по данным гидрогеологических исследований
ОПК-12	<p>ОПК-12.1. Знает психологические особенности работы в составе группы; средства и методы научного поиска, приборы и средства для получения нового знания при изучении объектов профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-12.2. Умеет самостоятельно или в составе группы решать научные геологические задачи; проводить исследования, реализуя специальные средства и методы для получения нового знания</p> <p>ОПК-12.3. Владеет основными методами получения нового знания в области гидрогеологии; опытом самостоятельного или в составе группы участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p>	<p>Знать: наличие 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</p> <p>Уметь: анализировать 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: навыками диагностирование условий распространения подземных вод и анализа гидрогеологических условий для рационального использования водных ресурсов; способностью собирать, анализировать и обобщать гидрогеологическую информацию для научных исследований</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	Л Р	

						(С З)		
1	1.1	Состав и строение подземной гидросферы	Предмет современной гидрогеологии, ее цели и задачи Виды воды в горных породах, водно-коллекторские свойства горных пород Строение подземной гидросферы	18	4	0	4	10
2	2.1	Характеристика основных типов подземных вод	Основы гидрогеологической типизации и классификации Генетическая классификация подземных вод Основы региональной гидрогеологии	18	4	0	4	10
3	3.1	Основные виды движения подземных вод	Фильтрационный поток. Основной закон фильтрации и область его применения	16	4	0	4	8
4	4.1	Виды гидрогеологических исследований	Гидрогеологическая съемка. Опытные-фильтрационные работы. Использование подземных вод	20	5	0	5	10
Итого				72	17	0	17	38

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	Предмет современной гидрогеологии, ее цели и задачи	Предмет современной гидрогеологии, ее цели и задачи. Современная структура гидрогеологии, основные этапы ее развития. Особенности подземных вод, как объекта исследования	2
	1.1	Строение подземной	Происхождение, состав и строение подземной гидросферы. Взаимосвязь	2

		гидросферы	поверхностных и подземных вод. Водный баланс земного шара и его отдельных регионов	
2	2.1	Основы гидрогеологической типизации и классификации	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. Главные генетические типы вод на Земле	2
	2.1	Основы региональной гидрогеологии	Гидрогеологическое районирование. Гидрогеологические структуры. Артезианские бассейны платформенного типа (строение). Артезианские бассейны межгорного типа (строение и особенности). Понятие об артезианском склоне. Гидрогеологические массивы	2
3	3.1	Фильтрационный поток	Основные виды движения подземных вод. Причины движения подземных вод. Турбулентное и ламинарное движения, понятие о фильтрации	2
	3.1	Основной закон фильтрации и область его применения	Основной закон фильтрации и область его применения. Режимы движения подземных вод, структуры фильтрационных потоков. Определение направления и скорости движения подземных вод	2
4	4.1	Гидрогеологическая съемка	Основные виды гидрогеологических исследований. Понятие о методах получения гидрогеологической информации, формы ее представления. Масштаб и целевое назначение гидрогеологической съемки. Характеристика основных методов гидрогеологических исследований при выполнении гидрогеологической съемки. Гидрогеологические карты	2
	4.1	Опытно-фильтрационные	Виды откачек и их назначение. Пробные откачки. Опытные откачки.	2

		работы	Кустовые откачки. Опытнo-эксплуатационные откачки	
	4.1	Использование подземных вод	Типы вод по особенностям их использования: питьевые, минеральные, термальные, промышленные. Понятие о месторождениях подземных вод	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	Определение коэффициента фильтрации горных пород	Обработка результатов исследований водных и физических свойств горных пород. Определение коэффициента фильтрации лабораторными методами и по эмпирическим формулам	2
	1.1	Определение элементов водного баланса для оценки условий питания подземных вод	Уравнение водного баланса. Климатический круговорот и его циклы - атмосферный, поверхностного стока, подземного стока. Расчёт основных характеристик поверхностного и подземного стоков	2
2	2.1	Классификация подземных вод по условиям залегания	Типы вод по условиям залегания. Воды зоны аэрации, грунтовые, межпластовые (безнапорные, напорные). Типы вод по характеру водовмещающих пород: трещинные и карстовые воды. Характер перемещения воды в верхней части земной коры	2
	2.1	Чтение и анализ карты гидрогеологиче	Понятие о гидрогеологическом районе. Структурно-гидрогеологический принцип	2

		ского районирования	районирования. Строение гидрогеологического разреза артезианских бассейнов межгорного типа. Особенности гидрогеологических массивов и горно-складчатых областей	
3	3.1	Определение направления и скорости движения подземных вод	Понятие фильтрации. Линии равного напора. Линии тока. Гидродинамическая сетка потока подземных вод. Градиент напора. Истинная и фиктивная скорость фильтрации	4
4	4.1	Чтение и анализ гидрогеологических карт и разрезов	Принципы гидрогеологического расчленения слоистых разрезов осадочных и трещиноватых скальных пород. Понятия “водоносный слой”, “водоносный горизонт”, “водоносный комплекс”, “водоносная зона трещиноватости”, принципы выделения. Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород. Типовые схемы залегания водоносных горизонтов	4
	4.1	Типизация месторождений подземных вод на территории Забайкалья	Понятие о запасах и ресурсах подземных вод. Типы вод по особенностям их использования. Понятие о месторождениях подземных вод	1

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	Структура, содержание и основные этапы развития гидрогеологии. Связь гидрогеологии с другими науками. Краткий исторический очерк и роль отдельных ученых в становлении и развитии гидрогеологии. Объект	Реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада)	4

		исследования – подземные воды. Их особенности. Методы исследования гидрогеологических процессов и явлений. Задачи гидрогеологии на современном этапе		
	1.1	Гидрогеологические системы и их свойства. Понятие о гидрогеологической системе. Границы гидрогеологических систем. Основные гидрогеологические состояния системы «горная порода – подземная вода». Основные гидрогеологические процессы	Подготовка электронных презентаций	6
2	2.1	Происхождение подземных вод. Современные представления о первоисточниках и формировании гидросферы. Появление и становление подземной гидросферы: ювенильные флюиды, гипотеза дренажной оболочки, положения новой теории глобальной тектоники, изменение состава и солености океанической воды. Генетические подразделения подземных вод	Реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада)	8
	2.1	Гидрогеологические структуры. Артезианские бассейны платформенного типа (строение). Артезианские бассейны межгорного типа (строение и	Подготовка электронных презентаций	2

		особенности). Понятие об артезианском склоне. Гидрогеологические массивы		
3	3.1	Основные гидродинамические характеристики процесса фильтрации. Фильтрационный поток. Режимы течения при движении воды. Число Рейнольдса.	Выполнение домашних контрольных работ	6
	3.1	Эмпирический закон фильтрации подземных вод – закон Дарси. Понятие о скорости и коэффициенте фильтрации. Границы применимости закона Дарси	Выполнение домашних контрольных работ	2
4	4.1	Откачки: пробные, опытные, опытно-эксплуатационные. Откачки из одиночных и куста скважин. Методика проведения различных видов откачек. Полевая и камеральная обработка результатов откачек	Подбор методик для микроисследований, их проведение, обработка и анализ полученных данных, написание отчета	8
	4.1	Состояние ресурсной базы подземных вод Забайкальского края	Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах	2

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>

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. 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»	система	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	система	https://www.biblio-online.ru
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	система	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	система	http://www.trmost.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	библиотека	https://elibrary.ru
Тематические толковые словари		http://www.glossary.ru
Словари и энциклопедии		https://dic.academic.ru
Библиотека Российской Академии наук		http://www.rasl.ru
Электронная библиотека учебников		http://studentam.net

6. Перечень программного обеспечения

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

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

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.