

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

« 29 »

Т. А. Хагуров

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.22 ГИДРОГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Геология и геохимия горючих ископаемых

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины “*Гидрогеология нефти и газа*” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” (направленность (профиль) – Геология и геохимия горючих ископаемых)

Программу составил (и):

Зуб О.Н., ст.преподаватель кафедры региональной и морской геологии

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



Рабочая программа дисциплины “ *Гидрогеология нефти и газа* ” утверждена на заседании кафедры (разработчика) региональной и морской геологии протокол № 9 « 06 » 05 2020 г.
Заведующий кафедрой (разработчик) Любимова Т.В.


ПОДПИСЬ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) региональной и морской геологии протокол № 9 « 06 » 05 2020 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Любимова Т.В.


ПОДПИСЬ

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 5 « 20 » 05 2020 г.
Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.
фамилия, инициалы


ПОДПИСЬ

Рецензенты:

Нагалецкий Э.Ю., доцент кафедры физической географии КубГУ, к.г.н.

Бабаринова Г.Б., ведущий геолог партии обработки и интерпретации материалов геофизических исследований ОАО «Краснодарнефтегеофизика»
к.г.-м.н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Формирование у студентов основных представлений об особенностях гидрогеологических условий нефтегазоносных бассейнов, как важнейших параметров при выполнении геолого-технологических работ при поисках, разведке и разработки скоплений углеводородов.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Гидрогеология нефти и газа»:

- изучение происхождения, эволюции, химизма и динамики подземных вод глубоких продуктивных горизонтов нефтегазоносных бассейнов,
- изучение взаимных связей свойств подземных вод с углеводородными залежами, способов прогноза, поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений по гидрогеологическим признакам

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрогеология нефти и газа» относится к вариативной части цикла Б1 «Дисциплины» учебного плана направления 05.03.01 Геология профиля «Геология и геохимия горючих ископаемых». Индекс дисциплины согласно Б1.В.22, читается в пятом семестре. Она связана с другими дисциплинами этого цикла.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: «Общая геология», «Литология», «Геохимия», «Геофизика», «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: «Методы поисков месторождений нефти и газа»; «Геолого-геофизические методы исследования продуктивных отложений», «Сложноэкранированные ловушки нефти и газа»; «Геохимические методы поисков нефти и газа».

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, аудиторные занятия — 56,2 часа, самостоятельная работа — 15,8 часа, контролируемая самостоятельная работа — 2 часа, итоговый контроль — зачет).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-6.

№ п.п .	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук	принципы водообмена и круговорота воды; физические основы перемещения подземных вод по моделям внутри- и межрезервуарной миграции; геологические основы и предпосылки формирования энергетических характеристик геогидродинамических систем; основные гидрогеологические показатели перспектив нефтегазоносности осадочно-породных комплексов	использовать полученные знания при решении геологических задач; определять направления фильтрации подземных вод; анализировать особенности распределения пластовой энергии и определять тип геогидродинамических систем	навыками определения генетических типов и групп природных вод; навыками составления гидродинамических карт и разрезов; навыками распознавания типа геогидродинамических систем, а также использование этой информации для оценки перспектив нефтегазоносности регионов; навыками построения карт перспектив нефтегазоносности по гидрогеологическим данным
2	ПК-6	готовность в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам	основные параметры оценки перспектив нефтегазоносности по гидрогеологическим данным; принципы составления гидродинамических, гидрохимических и газогидрохимических карт; основы палеогидрогеологических реконструкций и их практическое значение; основные гидрогеологические параметры и показатели перспектив	классифицировать воды нефтяных и газовых месторождений; оценивать возможности отдельных водоносных комплексов с точки зрения захоронения в них промышленных стоков	основами составления отчетной документации по промежуточным и завершающим этапам гидрогеологических отчетов; принципами и навыками интерпретации гидрогеологических исследований и применять их при геологическом

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			нефтегазоносности по гидрогеологическим данным		контроле разработки месторождений

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			5
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		54/14	54/14
Занятия лекционного типа		18/6	18/6
Лабораторные занятия		36/8	36/8
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		–	–
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		15,8	15,8
Курсовая работа		–	–
Проработка учебного (теоретического) материала		6	6
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		2	2
Реферат		4	4
Подготовка к текущему контролю		3,8	3,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		–	–
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	56,2	56,2
	зач. ед	2	2

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам (темам) дисциплины «Гидрогеология нефти и газа» представлены в таблице

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7

1	Общие сведения о подземных водах. Химический состав и классификации	10	2		6	2
2	Виды и условия залегания подземных вод. Артезианские бассейны	10	2		6	2
3	Подземные водонапорные системы и их формирование	6	2		2	2
4	Динамика и режим подземных вод в нефтегазоносном бассейне	10	2		6	2
5	Нефтегазовая и нефтегазопромысловая гидрогеология.	13	4	1	6	2
6	Нефтегазоносные бассейны подземных вод	7	2	1	2	2
7	Гидрогазогеохимические критерии нефтегазоносности	6	2		2	2
8	Нефтегазопромысловые гидрогеологические исследования	10	2		6	2
Итого		72	18	2	36	16

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие сведения о подземных водах. Химический состав и классификации подземных вод	Гидрогеология, как наука. Теория происхождения подземных вод. Виды вод в породах и минералах. Процессы и факторы формирования химического состава подземных вод. Химический состав подземных вод. Физические и химические свойства подземных вод. Формы выражения химического состава воды. Графическое изображение химического состава подземных вод. Химические классификации подземных вод.	УО-1 ЛР-1,2
2.	Виды и условия залегания подземных вод. Артезианские бассейны	Воды зоны суши. Воды под морями и океанами. Типы вод по водовмещающему пространству. Элементы региональной гидрогеологии. Строение артезианского бассейна. Гидрогеологические массивы и складчатые области. Гидрогеологические этажи. Гидродинамическая зональность	УО-2 Т-1 ЛР-3

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		бассейнов подземных вод.	
3.	Подземные водонапорные системы и их формирование	Понятие о природной водонапорной системе. Понятие о гидрогеологическом цикле, водообмене и этапе. Характеристика эндогенных и экзогенных вод.	УО-3
4.	Динамика и режим подземных вод в нефтегазоносном бассейне	Важнейшие виды подземных вод и рассолов. Элементы фильтрационного потока. Особенности движения минерализованных вод и рассолов.	УО-4 ЛР-4,5
5.	Нефтегазовая и нефтегазопромысловая гидрогеология.	Роль подземных вод в формировании и сохранении залежей нефти и газа. Роль воды в разрушении нефтяных и газовых залежей. Промысловая классификация вод. Гидрогеологические наблюдения при разработке месторождений нефти и газа.	УО-5 ЛР-6 Р
6.	Нефтегазоносные бассейны подземных вод	Нефтегазоносные бассейны I, II, III типов	УО-6 Р
7.	Гидрогазогеохимические критерии нефтегазоносности	Газонасыщенность пластовых вод. Гидрохимические критерии нефтегазоносности.	УО-7 Т-2
8.	Нефтегазопромысловые гидрогеологические исследования	Гидродинамические, газогидрохимические, гидрогеохимические исследования. Прогноз и выделение водоопасных зон. Гидрогеологические наблюдения и исследования при разработке нефтяных и газовых месторождений. Геотермические исследования. Гидрогеологические изменения залежей при эксплуатации. Режимы нефтяных залежей.	УО-8 ЛР-7, 8

Форма текущего контроля — устный опрос (УО), письменный опрос-тест (Т), реферат (Р), лабораторная работа (ЛР).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине «Гидрогеология нефти и газа» не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по данной дисциплине «Гидрогеология нефти и газа» приведены в таблице.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Обработка результатов химического анализа природных вод	Отчет по лабораторной работе
2	Химические классификации природных вод	Отчет по лабораторной работе
3	Построение схемы для определения гидрогеологических параметров в артезианском водоносном горизонте	Отчет по лабораторной работе
4	Построение колонки буровой скважины и плана-схемы определения направления потока	Отчет по лабораторной работе
5	Построение схематического разреза потока грунтовых вод на наклонном водоупоре	Отчет по лабораторной работе
6	Расчетная схема для определения притока воды к скважине в напорном водоносном горизонте	Отчет по лабораторной работе
7	Расчет пластового, горного давлений и пластовой температуры по разрезу скважины	Отчет по лабораторной работе
8	Определение фильтрационных параметров по гидродинамической сетке	Отчет по лабораторной работе

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине «Гидрогеология нефти и газа» не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице.

№	Наименование раздела	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3	4
1	Все разделы	Устный опрос	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора №272 от 03.03.2016
2	Все разделы	Проработка учебного (теоретического) материала	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора №272 от 03.03.2016

№	Наименование раздела	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
3	Разделы 1,2,4,5,8	Защита лабораторных работ	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора №272 от 03.03.2016
4	Разделы 5,6	Написание реферата	Положение о самостоятельной работе ФГБОУ ВО «КубГУ», утвержденное приказом ректора №272 от 03.03.2016

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении материала дисциплины «Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» используются следующие образовательные технологии: лекция-визуализация, проблемная лекция, использование информационных ресурсов в виде демонстрации презентаций, учебных фильмов, на лабораторных занятиях - активизация творческой деятельности, индивидуальное и проблемное обучение.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	6
	ЛР	Лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	8
Итого			14

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущая аттестация проводится главным образом в процессе защиты лабораторных работ, проведения устных опросов, проверки самостоятельных работ. Каждую лабораторную работу студенту необходимо защищать.

Например, после прохождения лабораторной работы №8 «Определение фильтрационных параметров по гидродинамической сетке», студенту необходимо продемонстрировать умение работать с гидродинамической картой с последующим определением гидродинамических параметров потока подземных вод. Каждому студенту индивидуально дается гидродинамическая карта. Известна мощность пласта, коэффициент пористости, коэффициент проницаемости, известны плотность и вязкость воды. Необходимо провести на карте линии тока, выделить элементы гидродинамической сетки — ленту тока и ячейку тока. Определить гидравлический уклон (напорный градиент) на любом участке гидродинамической карты и перепад давлений. Определить истинную скорость потока. Определить коэффициент фильтрации. Вычислить приведенное давление $P_{пр}$ в произвольно взятой точке карты. Рассчитать расход потока. Определить приведенный напор в любой точке потока по карте.

Критерии оценки защиты лабораторных работ:

— оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части

лабораторной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических умений. Она включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- подготовку к устным и письменным опросам;
- изучение теоретического материала к лабораторным занятиям;
- подготовку к зачету.

Критерии оценки самостоятельных работ:

— оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов, написании самостоятельной работы по разделу, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, при выполнении самостоятельной работы допускает существенные ошибки, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Для максимального усвоения дисциплины проводятся письменные опросы или тестирование студентов по материалам лекций. Подборка вопросов осуществляется на основе изученного теоретического материала.

Во время проверки и оценки письменных опросов-тестов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Тест может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Критерии оценки письменных опросов-тестов

— оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил на 75% и более вопросов теста;

— оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил на менее 75% вопросов теста

Пример теста для текущего контроля студентов к занятиям лекционного типа

№	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
1	Гидрогеологическая структура –	1	это элементарное геологическое пространство, заполненное водой. Оно является двуделимым, то есть первичным (пора) и вторичным (трещина)
		2	скопление подземных вод, приуроченное, как правило, к крупным тектоническим элементам земной коры

№	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
		3	скопление вод, приуроченное преимущественно к осадочным породам, заполняющим отрицательные тектонические элементы земной коры (синеклизы, впадины, прогибы)
2	К региональной трещиноватости относятся трещины	1	исключительно тектонической природы
		2	выветривания, диагенетические, остывания, усыхания
		3	линейно-вытянутых зон, уходящих на большие глубины (1 км и более)
3	С локальной трещиноватостью связаны	1	Трещинные подземные воды
		2	Жильные подземные воды
		3	Порово-пластовые подземные воды
4	Гидрогеологический бассейн –	1	это скопление подземных вод, приуроченное к крупным тектоническим элементам земной коры
		2	это скопление вод, приуроченное преимущественно к осадочным породам, заполняющим отрицательные тектонические элементы земной коры (синеклизы, впадины, прогибы)
		3	это водоносный пласт или совокупность водоносных (гидрогеологических) горизонтов или комплексов, содержащих напорные воды и приуроченных к определенным гидрогеологическим структурам
5	Гидрогеологические бассейны подразделяются на классы. Выберите из предложенных вариантов правильный (ые)	1	артезианские структуры
		2	гидрогеологические массивы
		3	бассейн трещинных и жильно-трещинных вод
		4	природные водонапорные системы
6	Основными единицами районирования в нефтяной геологии являются нефтегазоносный	1	район
		2	бассейн
		3	пласт
		4	провинция
		5	область
7	Ведущим фактором при выделении нефтегазоносного бассейна является тектоническое районирование. В связи с этим выделяют следующие типы гидрогеологических бассейнов. Выберите правильные варианты типов гидрогеологических бассейнов	1	осадочно-породные депрессионные (бассейны артезианские и нефтегазоносные)
		2	осадочно-породные горноскладчатые
		3	глыбово-массивные
		4	океанические
8	По условиям залегания подземных вод гидрогеологические бассейны подразделяют на	1	бассейны грунтовых вод
		2	бассейны пластовых вод
		3	бассейны трещинных вод
		4	бассейны жильно-трещинных вод
9	«Скопление вод, приуроченное преимущественно к осадочным породам, заполняющим отрицательные тектонические элементы земной коры (синеклизы, впадины, прогибы). Данный бассейн вод состоит из проницаемых водоносных пластов, объединяемых в	1	бассейны грунтовых вод
		2	бассейны пластовых вод

№	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
	горизонты, комплексы и этажи с напорными водами, раздельных водоупорами. В верхней части разреза данного бассейна вод сменяется суббассейном безнапорных грунтовых вод. Ложем бассейна служат породы фундамента». К какому типу гидрогеологического	3	бассейны трещинных вод
		4	бассейны жильно-трещинных вод
10	Природная водонапорная система - это	1	элементарное геологическое пространство, заполненное водой.
		2	скопление вод, приуроченное преимущественно к осадочным породам, заполняющим отрицательные тектонические элементы земной коры (синеклизы, впадины, прогибы)
		3	водоносный пласт или совокупность водоносных (гидрогеологических) горизонтов или комплексов, содержащих напорные воды и приуроченных к определенным гидрогеологическим структурам.
11	К экзогенным генетическим типам подземных вод относятся следующие генетические типы:	1	Метаморфогенные воды
		2	Седиментационные воды
		3	Магматогенные воды
		4	Конденсационные воды
		5	Инфильтрационные воды
12	Согласно генетической классификации седиментационные воды подразделяются на:	1	вулканические
		2	сингенетические
		3	ювенильные
		4	эпигенетические
13	Условия залегания вод в земной коре зависят от характера вмещающих пустот. В разработанной И. К. Зайцевым, Н. И. Толстихиным и В. А. Кирюхиным (1987) классификации выделены следующие типы вод. Укажите правильное сочетание	1	Пластовые, трещинно-жильные, лавовые
		2	Поровые, трещинные, локально-трещинные зоны тектонических нарушений, лавовые
		3	Трещинно-поровые, жильные, внутрилавовые
14	В формировании и развитии водонапорной системы выделяют три этапа. Укажите цифрами последовательность развития данных этапов от первого до третьего	...	Этап, когда происходит инфильтрационное развитие гидрогеологической структуры, ее переформирование и разрушение
		...	Этап зарождения гидрогеологической структуры
		...	Этап дифференциации твердой и жидкой фаз, миграции флюидов и формирование залежей углеводородов (УВ)
15	Одним из этапов формирования и развития водонапорной системы является этап зарождения гидрогеологической структуры. Для которого характерно	1	развитие на стадии седиментогенеза
		2	образование огромного геохимического разнообразия глубинных подземных вод
		3	этап связан с удалением флюидной фазы – воды, нефти и газа
		4	происходит эмиграция седиментационных вод и генерация биогенных газов. Осадок теряет до 75 % воды. Глубины до 600–800 м.
16	Одним из этапов формирования и развития водонапорной системы является этап дифференциации твердой и жидкой фаз, миграции флюидов и формирование залежей углеводородов (УВ). Для которого характерно	1	формирование месторождений природных биогенных газов
		2	этап связан с удалением флюидной фазы – воды, нефти и газа
		3	происходит «рождение» литогенных, органогенных, возрожденных вод и вод отжатия, генерируются жирные газы и нефти.
		4	формирование преимущественно литогенных и возрожденных вод. Из УВ генерируется преимущественно метан, и формируются метановые месторождения

№	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
17	В соответствии с фазовым состоянием и структурой подземных вод, в зависимости от термодинамических условий в пределах земной коры выделяют следующие гидрофизические зоны. Укажите правильные из предложенных вариантов	1	зона <i>твердой вод</i>
		2	зона « <i>жидких структурированных вод</i> »
		3	зона « <i>уплотненного флюида</i> »
		4	зона « <i>мономерных молекул воды</i> »
		5	зона « <i>диссоциированной воды</i> »
		6	воды зоны аэрации
18	Вода, входящая в состав кристаллической решетки называется	1	Химически связанная вода
		2	Физически связанная вода
		3	Кристаллизационная вода
		4	Адсорбированная вода
		5	Цеолитная вода
		6	Конституционная вода
19	Вода, находящаяся в горных породах в виде гидратных оболочек, облегающих мельчайшие минеральные частицы, называется	1	Цеолитная вода
		2	Физически связанная вода
		3	Адсорбированная вода
		4	Химически связанная вода
		5	Молекулярная вода
20	Какой вид воды обладает свойствами жидкой воды	1	Свободная вода
		2	Физически связанная вода
		3	Химически связанная вода
		4	Вода в состоянии пара
21	Вода, входящая в кристаллическую решетку минералов в виде молекулы воды называется	1	Конституционная вода
		2	Кристаллизационная вода
		3	Цеолитная вода
22	Вода, входящая в кристаллическую решетку минералов в виде отдельных ионов называется	1	Конституционная вода
		2	Кристаллизационная вода
		3	Цеолитная вода
		4	Адсорбированная вода
23	Укажите типы подземных вод суши по условию их залегания в земной коре	1	Воды зоны аэрации
		2	Воды зоны насыщения
		3	Субмаринные воды
		4	Воды субокеанических структур
24	К какому типу подземных вод относится ВЕРХОВОДКА	1	Водам зоны аэрации
		2	Грунтовым водам

№	Вопросы	№ отв.	Варианты ответов
		3	Межпластовым водам
		4	Водам зоны насыщения
25	Грунтовые воды	1	Это воды первого от поверхности постоянного водоносного горизонта, на первом водоупорном слое
		2	Расположены в зоне чередования водопроницаемых и водоупорных пород
		3	Расположены в почвенной зоне
		4	Расположены в глубокозалегающих водоносных пластах между водоупорными слоями
26	Капиллярная кайма характерна для	1	капиллярно - подвешенных вод
		2	почвенных вод
		3	капиллярно - поднятых вод
27	Мощность капиллярной каймы зависит от:	1	минерального состава вмещающих горных пород
		2	химического состава воды
		3	мощности водопроницаемых пород
28	К водам зоны аэрации относятся	1	Почвенные воды
		2	Капиллярно-подвешенные воды
		3	Капиллярно-поднятые воды
		4	Верховодка
		5	Грунтовые воды
29	Межпластовые воды	1	Залегают на первом от поверхности выдержанном водоупоре и сверху не перекрываются водонепроницаемыми породами
		2	Это воды, заключенные между двумя водоупорными пластами из которых нижний называется водоупорным ложем, а верхний — водоупорной кровлей
		3	Расположены в почвенной зоне
		4	Расположены в глубокозалегающих водоносных пластах между водоупорными слоями
		5	Воды в пластах горных пород, ограниченные поверхностью, давление на которую равно атмосферному
30	Укажите необходимые условия для образования вод верховодки	1	Наличие толщи водопроницаемых пород
		2	Наличие линзообразных пластов водоупорных пород в толще водопроницаемых пород
		3	Незначительные осадки
		4	Нахождение в зоне аэрации
		5	Нахождение между двух и более водоупорах
31	Субмаринные гидрогеологические структуры формируются	1	В пределах подводной окраины материка
		2	В зоне перехода континентальной коры в океаническую в пределах шельфа и материкового склона окраинных морей, островных дуг и островов
		3	в пределах океанической коры
32	Отличительными особенностями субмаринных гидрогеологических структур являются:	1	Нахождение в зоне аэрации
		2	Наличие покрова рыхлых осадочных отложений с иловыми водами
		3	Преимущественно морской тип вод по минерализации и составу.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний; проверка умений студентов публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы к устному опросу по разделам дисциплин

Раздел «Общие сведения о подземных водах. Химический состав и классификации подземных вод» УО-1.

1. Чем обусловлены водные свойства горных пород?
2. Какими параметрами характеризуется пустотное пространство горных пород?
3. Какими формами представлена вода в литосфере?
4. Какие виды воды в минералах вам известны?
5. Какими свойствами обладает гигроскопическая вода?
6. Что представляет собой связанная вода? Перечислите ее свойства?
7. Какие показатели характеризуют свободную гравитационную воду и капиллярную воду?
8. В чем сходство и различие конституционной и кристаллизационной вод?
9. В чем различие свойств свободной и связанной вод?
10. Какой тип физически связанных вод удерживается силами поверхностного натяжения в «подвешенном» состоянии?
11. Какие особенности характерны для химически связанных вод?
12. При каких условиях конституционная вода может покинуть кристаллическую решетку минерала?
13. Какие литологические типы пород являются хорошими коллекторами и водоупорами для подземных вод?
14. Какие процессы оказывают влияние на формирование химического состава подземных вод?
15. В чем отличие процесса растворения от процесса выщелачивания?
16. Какие разновидности сорбционных процессов приводят к изменению состава подземных вод?
17. В чем заключается влияние разбавления и концентрирования на формирование химического состава подземных вод?
18. Каково проявление фильтрационно-осмотического эффекта при формировании химического состава подземных вод?
19. Каким образом тип рельефа (расчлененный и равнинный) влияет на химический состав подземных вод?
20. Как взаимосвязаны климат, водный режим местности и характер питания подземных вод?

21. В чем заключается воздействие колебательных (эпейрогенических) движений земной коры на химический состав подземных вод?

22. Какую роль играет магматизм при формировании гидрохимических типов подземных вод?

23. С какими явлениями связано нарушение естественного режима и состава подземных вод?

24. Какие компоненты могут содержаться в пластовых водах нефтяных и газовых месторождений?

25. Чем представлен ионно-солевой состав подземных вод?

26. Какие анионы и катионы формируют химический тип подземных вод?

27. Какой признак позволяет отнести ионы к макро- и микрокомпонентам?

28. В чем состоят особенности химического состава вод нефтяных и газовых месторождений?

29. Какие химические классификации подземных вод используются в нефтегазовой гидрогеологии?

30. Какие солевые характеристики положил в основу своей классификации Р. Пальмер? Какие классы вод он выделил?

31. Какой показатель положен в основу классификации О.А. Алекина?

32. Как проявляется взаимосвязь обстановки формирования подземных вод по В.А. Сулину с генетическими коэффициентами и типом вод?

Раздел «Виды и условия залегания подземных вод. Артезианские бассейны» УО-2.

1. В каких формах находится вода в литосфере, в пустотном пространстве и в минералах?

2. Какие типы вод относятся к свободной и связанной?

3. Что представляют собой зона аэрации и зона насыщения?

4. До какой глубины развита зона аэрации?

5. Что характерно для вод зоны аэрации?

6. Чем отличаются воды верховодки от вод капиллярной каймы?

7. Какую роль играют почвенные воды?

8. Где распространены грунтовые воды?

9. Чем отличаются пластовые воды от грунтовых?

10. Как влияет тип вмещающего пространства на свойства воды?

11. Чем обусловлены особенности режима и условия движения трещинных вод?

12. Что понимают под гидродинамическим и гидрохимическим режимами вод?

13. Чем обусловлено образование, особенности режима и условия движения трещинно-карстовых вод?

14. От каких факторов зависит гидродинамический режим трещинных и карстовых вод?
15. Где развиты трещинные воды?
16. От чего зависят условия движения трещинных вод? До какой глубины они циркулируют?
17. В чем состоит суть гидрогеологического районирования?
18. Какой основной принцип лежит в основе районирования?
19. В каком иерархическом порядке располагаются таксонометрические гидрогеологические единицы?
20. Какие типы гидрогеологических структур благоприятны для скопления и сохранения залежей УВ?
21. В чем состоит отличие гидрогеологических бассейнов от гидрогеологических массивов?
22. Сколько типов гидрогеологических артезианских бассейнов отмечается в гидросфере?
23. Что представляет собой артезианский бассейн?
24. Какие типы вод встречаются в артезианском бассейне?
25. Какие условия необходимы для образования артезианских вод?
26. В чем состоит отличие артезианских вод от грунтовых?
27. Сколько областей участвуют в строении артезианских бассейнов?
28. Что такое артезианский склон?
29. Где развиты артезианские бассейны областей вулканизма?
30. В чем состоит отличие субмаринных бассейнов подземных вод от сухопутных?
31. Чем определяется число гидрогеологических этажей?
32. Чем обусловлена гидрогеодинамическая зональность бассейнов подземных вод?
33. Что представляют собой зоны водообмена?
34. Сколько зон водообмена выделяется в артезианском бассейне?
35. Как связаны между собой гидродинамическая и геохимическая зональности вод?

Раздел «Подземные водонапорные системы и их формирование» УО-3.

1. Что собой представляет водонапорная система?
2. Какие типы элизионных ВНС существуют в природе?
3. В чем состоят особенности инфильтрационных ВНС?
4. Где развиты термдегидратационные ВНС?

5. В чем состоит отличие геотермического градиента от геотермической ступени? Какая связь между ними?
6. Что служит источником напора в криогенных ВНС?
7. Что понимают под гидрогеологическим циклом?
8. Какие виды водообмена играют важную роль в процессах нефтегазооб-разования?
9. В чем состоит различие между нормальным и условным гидростатическими давлениями?
10. Каким способом можно оценить пластовое и горное давления?
11. Чем вызвано возникновение геостатического и геодинамического давлений?
12. Назовите причины возникновения аномально высоких и аномально низких давлений.
13. Что представляет собой гидрогеологический этап?
14. От каких факторов зависит инфильтрационный водообмен?
15. От каких факторов зависит продолжительность водообмена?
16. Какие воды относятся к эндогенным, а какие к экзогенным? В чем их различие?
17. В чем состоит особенность седиментогенных (седиментационных) вод?
18. Перечислите основные пути образования седиментационных вод.
19. Каким образом формируются инфильтрогенные (инфильтрационные) воды?
20. Перечислите виды инфильтрации.
21. Какой химический состав имеют талассогенные воды? В чем их отличие от морской воды?
22. Какие особенности конденсационных вод служат их диагностическим признаком?
23. Назовите основные причины возникновения конденсационных вод.
24. Что такое гидратные воды?
25. Что представляют собой газогидраты?
26. Перечислите особенности состава и пути образования магматогенных вод.
27. В каких оболочках Земли возникают метаморфогенные и мантийногенные воды?
28. Как образуются органогенные воды?
29. Назовите причины возникновения возрожденных и техногенных вод.

Раздел «Динамика и режим подземных вод в нефтегазоносном бассейне» УО-4.

1. Какими основными свойствами обладают подземные воды?
2. Что такое фильтрация? Виды фильтрации.
3. Определение коэффициента фильтрации (любая из формул).
4. Какие основные способы используются для определения направления и скорости потока?
5. Что представляет собой фильтрационный поток?
6. Какой способ применяется для определения расхода потока? Размерность единиц в формуле.
7. Каковы основные элементы фильтрационного потока, способы определения?
8. Как зависит коэффициент фильтрации от свойств фильтрующей жидкости (проницаемости)?
9. Что такое режим потока?
10. Назовите основные виды движения подземных вод?
11. Как выражаются основной закон фильтрации Дарси для линейного и нелинейного движения.
12. Какова размерность единиц в формулах Дарси и Шези?
13. Что такое напорный градиент? В каком направлении происходит падение напора?
14. Нелинейный закон фильтрации. Основные формулы этого закона.
15. Чем ограничена применимость линейного закона фильтрации?
16. Какова величина критической скорости?
17. При каких условиях не работает линейный закон фильтрации?
18. Какой коэффициент или число учитывает свойства пористой среды и свойства жидкости?
19. В чем состоит отличие напорного градиента и пьезометрического напора?
20. Дайте определения пьезометрической высоты и пьезометрического напора. Мерой чего является пьезометрический напор?
21. Каково назначение линий и поверхности равных напоров?
22. Что такое линии тока, трубки тока, струйки тока?
23. В чем отличие линии тока от траектории движения?
24. Что представляют собой живое сечение потока, смоченный периметр и гидравлический радиус сечения?
25. С помощью каких основных формул можно определить скорость потока, расход потока и коэффициент фильтрации?
26. Виды фильтрационных потоков. Их краткая характеристика.
27. Дайте определение коэффициентов фильтрации и проницаемости. Используя данные коэффициенты, запишите основной закон линейной фильтрации.

28. При каких значениях числа Рейнольдса закон Дарси не применим?
29. С помощью каких формул можно определить число Рейнольдса?
30. Как определяется скорость фильтрации при турбулентном движении?
31. Что представляют собой приведенные давление и напор?
32. Какие критерии служат для выбора плоскости сравнения?
33. Какой способ используется для определения направления потока и гидравлического градиента по карте гидроизопьез?
34. Что представляет собой лента тока, ячейка тока и гидродинамическая сетка?
35. Какие основные параметры рассчитываются по гидродинамической сетке?
36. Как определить влияние температуры на плотность воды?
37. Какие основные методы используются для определения скорости, коэффициента фильтрации и направления фильтрации?
38. Дайте определения плотности, вязкости и удельного веса воды. Что такое текучесть воды?
39. Пьезометрическая высота и пьезометрический напор, в чем их различие?
40. Какие приборы используются для измерения давления?
41. Каковы основные характеристики движущейся жидкости?
42. В чем различие между установившимся и неустойчивым движением?
43. Что представляет собой поток и режим потока?
44. Ламинарное и турбулентное движение жидкости, в чем состоит их различие?
45. При каких значениях числа Рейнольдса в круглых трубах ламинарный режим переходит в турбулентный?
46. Как определяется коэффициент фильтрации, проницаемости и расход фильтрационного потока?
47. При каких предельных значениях скорости фильтрации справедлив закон Дарси?
48. Какие выделяются виды фильтрационных потоков по характеру режима? Что включает в себя понятие режим потока?
49. Как определяется скорость фильтрации при турбулентном движении?
50. Какие особенности присущи движению минерализованных вод и рассолов?
51. Как определить приведенное давление?
52. Для какого движения применима формула Краснопольского-Шези?
53. Какие законы описывают фильтрацию в области выше верхнего предела применимости закона Дарси?

54. При каких значениях числа Рейнольдса ламинарный режим переходит в турбулентный?

55. Коэффициент проницаемости, определение и основная формула для определения коэффициента проницаемости. Как взаимосвязан коэффициент проницаемости с коэффициентом фильтрации?

56. Что такое плоскость сравнения? Какие условия должны соблюдаться при ее выборе?

57. Как определить скорость фильтрации в субкапиллярных порах?

58. В каких случаях по статическим напорам можно определять гидравлический уклон, а в каких нельзя? Что определяют в таких случаях, чтобы исключить влияние различной плотности.

59. Для чего вводят температурные поправки при расчете скорости движения потока? Приведите формулу для расчета и размерность единиц.

60. Какое движение называется установившимся и неустановившимся?

Раздел «Нефтегазовая и нефтегазопромысловая гидрогеология» УО-5.

1. При каких условиях формируются залежи нефти и газа?

2. Какие факторы обуславливают миграцию УВ?

3. Какие факторы влияют на образование залежей и перенос УВ?

4. Перечислите условия сохранения залежей нефти и газа.

5. При каких условиях происходит разрушение залежей нефти и газа.

6. Какие виды разрушения залежей нефти и газа различают?

7. Как происходит техническое разрушение залежей нефти и газа?

8. Что представляет собой физико-химическое разрушение залежей нефти и газа?

9. Что способствует химическому разрушению залежей нефти и газа?

10. В чем состоит суть биохимического разрушения залежей нефти и газа?

11. Какие условия необходимы для сохранения залежей от механического разрушения?

12. Как влияет угол наклона флюидного контакта и угол падения пласта на процесс разрушения залежей?

13. При каких углах наклона пласта разрушаются газовые залежи, а при каких нефтяные?

14. Какие виды воды встречаются в залежах нефти и газа?

15. Что представляет собой конденсационная вода?

16. Что происходит с водами при разработке залежей?

17. Для чего проводятся гидрогеологические исследования в процессе разработки залежей?

18. Что включают в себя гидрогеологические исследования?

19. Какие приборы применяют при гидрогеологических исследованиях?

20. Для чего необходим контроль за водонапорной системой в процессе разработки залежей?

21. Что служит причиной образования языков и зон обводнения?

22. Как изменяется химический и газовый состав вод при разработке залежей?

23. Какие основные параметры определяют в процессе проведения гидрогеологических исследований?

24. Что происходит с флюидными контактами в процессе разработки?

25. Что представляют собой техногенные (чужие) воды? Каким путем они проникают в залежь?

26. Каким способом измеряют пластовое давление в залежи?

Раздел «Нефтегазоносные бассейны подземных вод» УО-6.

1. Какие типы вод включает промысловая классификация?

2. Какова роль вод нефтяных и газовых месторождений?

3. Сколько видов энергии обуславливают режимы залежей?

4. Как взаимосвязаны между собой нефтегазоносные бассейны и бассейны подземных вод?

5. По какому признаку выделены основные типы гидрогеологических бассейнов?

6. Что представляет собой НГБ?

7. Какие НГБ относятся к I типу?

8. Чем характеризуются НГБ II типа?

9. В чем состоят особенности НГБ III типа?

10. Что общего и в чем различие Тимано-Печорского, Волго-Уральского, Северо-Каспийского, Западно-Сибирского артезианских бассейнов?

11. Какие факторы обуславливают основные гидрогеологические характеристики бассейнов вод?

12. Какую роль оказывают месторождения нефти и газа на химический состав, пластовые давления, газонасыщенность вод?

13. С какими типами водообмена связаны нефтегазоносные бассейны?

Раздел «Гидрогазогеохимические критерии нефтегазоносности» УО-7.

1. Какое влияние оказывают залежи нефти и газа на подземные воды? Как оно отражается на гидрогеологических и геохимических показателях?

2. Какие группы гидрогеологических и гидрохимических показателей используют для прогнозирования нефтегазоносности недр? Какие показатели важнее — прямые или косвенные? Какие из них являются наиболее информативными?

3. С помощью каких методов определяют гидродинамические и гидрохимические параметры?

4. Для каких целей необходимо знать общий гидрохимический фон района исследований?

5. Как изменяются термобарические условия в процессе отбора флюидов?

6. Как взаимосвязаны нарушение термобарических условий и гидрохимическое равновесие?

7. Какое поисковое значение имеет показатель газонасыщенность вод?

8. Что такое парциальная упругость газов?

9. С помощью каких методов определяют генезис подземных вод?

10. Чем обусловлены жесткие термобарические условия подсолевых отложений Прикаспийской впадины и Астраханского свода?

11. Какая роль принадлежит водам в тепломассопереносе?

12. Какое влияние оказывают термобарические условия на процессы генерации и аккумуляции УВ?

13. От чего зависит коэффициент теплопроводности пород?

14. Чем обусловлена прогретость недр и повышенный температурный фон южной части Прикаспийской впадины?

15. Какие процессы оказывают влияние на изменение фильтрационно-емкостных свойств пород коллекторов?

16. Каким параметром выражается газонасыщенность вод?

17. Что представляет собой давление насыщения?

18. В чем состоит различие между давлением насыщения и пластовым давлением?

19. В какой степени геологическое строение территории влияет на газонасыщенность вод?

20. Что выражает отношение парциальной упругости углеводородов к общей упругости газа?

21. Какими характерными особенностями обладают воды вала Карпинского? Какие закономерности в распределении газонасыщенности отмечаются в пределах этого вала?

22. Как изменяется газонасыщенность вод с глубиной?

23. Какой фактор является главным для сохранения залежей УВ?

24. Что представляет собой коэффициент метаморфизации вод?

25. Какие типы вод преобладают в залежах нефти и газа?

Раздел «Нефтегазопромысловые гидрогеологические исследования» УО-8.

1. Какие виды гидрогеологических исследований применяют при разработке месторождений нефти и газа?

2. В чем состоит отличие проточных пробоотборников от непроточных?

3. Для чего необходим гидрогеологический мониторинг в процессе разработки залежи?

4. Какие методы используют при контроле за разработкой залежей?
5. Как ведется контроль за продвижением флюидных контактов?
6. Для каких целей предназначены скважины-пьезометры?
7. Какие параметры можно получить, используя гидрохимический метод контроля?
8. В каком фазовом состоянии находятся в залежи флюиды?
9. Что обуславливают фазовые переходы флюидов?
10. Какими методами можно контролировать процесс обводнения залежей?
11. Для чего необходим эколого-гидрогеологический мониторинг разработки?
12. Какие способы применяют для экологической защиты подземных вод?
13. Какое влияние оказывают полигоны закачки промстоков на геологическую среду?
14. С какой целью применяют комплексирование гидрогеологических и геофизических методов при контроле за разработкой?
15. Какие задачи решаются гидродинамическими методами?
16. Какие виды работ включают гидрохимические методы?
17. Для чего проводится гидрохимический мониторинг при разработке месторождений нефти и газа?
18. Какая аппаратура и оборудование применяются при гидродинамических исследованиях?
19. Какие гидрогеологические показатели используют для оценки перспектив нефтегазоносности недр?
20. Какие задачи решаются гидрогеохимическими методами контроля при разработке?
21. Что служит источником загрязнения вод нефтегазовых месторождений?
22. Для чего необходима экологическая защита подземных вод?
23. Какова роль геофизических методов при контроле за разработкой?
24. Какие виды исследований включены в комплекс геофизических методов при контроле за разработкой месторождений нефти и газа?
25. С какой целью комплексировать гидрогеохимические и геофизические методы при контроле за разработкой?
26. По каким показателям проводят идентификацию вод нефтегазовых месторождений?
27. Для чего необходимо выделение и прогноз водоотдающих интервалов?

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка «зачтено» ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит

убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации;

— оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студентам предоставляется список тем.

Тематика рефератов

1. Пресные подземные воды, закономерности формирования и распространения.
2. Теплоэнергетические подземные воды.
3. Экологическое состояние и охрана подземных вод.
4. Характеристика и классификации промышленных подземных вод.
5. Переработка промышленных подземных вод.
6. Применение подземных вод за рубежом.
7. Основные провинции распространения подземных вод.
8. Характеристика Прикаспийского артезианского бассейна.
9. Характеристика основных микроэлементов, входящих в состав природных подземных вод, область их применения.
10. Факторы, влияющие на химический состав подземных вод.
11. Загрязнение подземных вод.
12. Промысловые классификации подземных вод.
13. Гидрогеологические показатели нефтегазоносности недр.
14. Гидродинамическая и гидрохимическая зональность артезианских бассейнов.
15. Роль подземных вод в формировании, сохранении и разрушении залежей нефти и газа.
16. Основные критерии выделения вод различных типов.

17. Гидрогеологическая характеристика водоносных комплексов криолитозоны.

18. Волго-Уральский мегабассейн.
19. Тимано-Печорский бассейн.
20. Северо-Каспийский бассейн.
21. Западно-Сибирский мегабассейн.
22. Днепров-Донецкий бассейн.
23. Предкарпатский и Карпатский бассейны.
24. Азово-Кубанский бассейн.
25. Азербайджанский бассейн.
26. Амударьинский бассейн.
27. Восточно-Сибирский (Ангара-Ленский) бассейн.
28. Южно-Мангышлакский бассейн.
29. Западно-Туркменский бассейн.
30. Ферганский бассейн.
31. Афгано-Таджикский бассейн.

Критерии оценки защиты реферата:

— оценка «зачтено» выставляется при полном раскрытии темы, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения СР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка «не зачтено» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы СР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *зачет* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Зачет служит формой проверки успешного выполнения бакалаврами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Вопросы к зачету

1. Гидрогеология, как наука.
2. Теория происхождения подземных вод.
3. Виды вод в породах и минералах.
4. Процессы и факторы формирования химического состава подземных вод.
5. Химический состав подземных вод.
6. Физические и химические свойства подземных вод.
7. Формы выражения химического состава воды.

8. Графическое изображение химического состава подземных вод.
9. Химические классификации подземных вод.
10. Воды зоны суши.
11. Воды под морями и океанами.
12. Типы вод по водовмещающему пространству.
13. Строение артезианского бассейна.
14. Гидрогеологические массивы и складчатые области.
15. Гидрогеологические этажи.
16. Гидродинамическая зональность бассейнов подземных вод.
17. Понятие о природной водонапорной системе.
18. Понятие о гидрогеологическом цикле, водообмене и этапе.
19. Характеристика эндогенных и экзогенных вод.
20. Важнейшие виды подземных вод и рассолов.
21. Элементы фильтрационного потока.
22. Особенности движения минерализованных вод и рассолов.
23. Роль подземных вод в формировании и сохранении залежей нефти и газа.
24. Роль воды в разрушении нефтяных и газовых залежей.
25. Промысловая классификация вод.
26. Гидрогеологические наблюдения при разработке месторождений нефти и газа.
27. Нефтегазоносные бассейны I, II, III типов.
28. Газонасыщенность пластовых вод.
29. Гидрохимические критерии нефтегазоносности.
30. Гидродинамические, газогидрохимические, гидрогеохимические исследования.
31. Прогноз и выделение водоопасных зон.
32. Гидрогеологические наблюдения и исследования при разработке нефтяных и газовых месторождений.
33. Геотермические исследования.
34. Гидрогеологические изменения залежей при эксплуатации.
35. Режимы нефтяных залежей.

Критерии оценивания:

Оценку «зачтено» заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

– освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных

знаний;

- полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

- умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом.

Оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему:

- существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

- отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

- неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

- допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Серебряков, О. И.

Гидрогеология нефти и газа [Электронный ресурс] : учебник / О. И. Серебряков, Л. Ф. Ушивцева, Т. С. Смирнова. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2017. - 249 с. - <http://znanium.com/catalog/product/612533>.

Ссылка на ресурс: <http://znanium.com/catalog/product/612533>

2. Гидрогазодинамика (с элементами процессов и аппаратов)

[Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Лукс, Е. А. Крестин, А. Г. Матвеев, А. В. Шабанова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 366 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438366&sr=1.

Ссылка на ресурс:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438366&sr=1

3. Каналин, В. Г.

Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология [Электронный ресурс] / Каналин В. Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2015. - 416 с. - <http://znanium.com/catalog/product/520662>.

Ссылка на ресурс:

<http://znanium.com/catalog/product/520662>

4. Шестаков, Всеволод Михайлович.

Гидрогеодинамика [Текст] : учебник для студентов вузов / В. М. Шестаков ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. фак. - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 333 с. : ил. - Библиогр. : с. 307-322. - ISBN 9785982275141. (25)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

**Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.*

5.2. Дополнительная литература

1. Мироненко, В. А. Динамика подземных вод [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Мироненко. - М. : Горная книга, 2009. - 519 с. - <https://e.lanbook.com/reader/book/3213/#authors>.

Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/reader/book/3213/#authors>

2. Всеволожский, Владимир Алексеевич. Основы гидрогеологии [Текст] : учебник для студентов вузов / В. А. Всеволожский ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - [М.] : Изд-во Московского университета, 2007. - 440 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр. : с. 434-437. - ISBN 9785211054035.

3. Чарный, Исаак Абрамович. Подземная гидрогазодинамика [Текст] : [учебник] / И. А. Чарный. - М. : [НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика"] : [Изд-во РГУ "Нефти и газа" им. И. М. Губкина] , 2006 ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2006. - 414 с. - (Современные нефтегазовые технологии). - Библиогр. : с. 394-410. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5939725910 : 817 р. 74 к.

4. Никаноров, Анатолий Максимович. Гидрохимия [Текст] : учебник для студентов вузов / А. М. Никаноров. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 2001. - 447 с. - Библиогр. : с. 432-436. - ISBN 5286012825.

5.3. Периодические издания

1. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН ISSN 0869-5652

2. Вестник Московского государственного университета. Серия 4. Геология.

3. Известия РАН. Серия геол. ISSN 0321-1703

4. Отечественная геология ISSN 0869-7175

5. Геология и геофизика ISSN 0016-7886

6. Разведка и охрана недр ISSN 0034-026X

7. Геотектоника ISSN 0016-853X

8. Минеральные ресурсы России ISSN 0869-3188

9. Геология нефти и газа ISSN 0016-7894

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Геологический факультет МГУ [Официальный сайт] — URL: <http://www.geol.msu.ru>

2. Геологическая библиотека Geokniga [Официальный сайт] — URL: <http://www.geokniga.org/>

3. Федеральное агентство по недропользованию – Роснедра [Официальный сайт] — URL: <http://www.rosnedra.gov.ru/>

4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского [Официальный сайт] — URL: <http://www.vsegei.ru/ru/info/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса «Гидрогеология нефти и газа» студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу «Гидрогеология нефти и газа» представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 16 часов.

В учебном процессе, помимо чтения лекций, широко используются активные и интерактивные формы (разбор и обсуждение отдельных разделов дисциплины), а также активизация творческой деятельности, индивидуальное обучение на лабораторных занятиях в сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. При собеседовании, проверке самостоятельных работ и в некоторых случаях при объяснении нового материала используются проблемные технологии и технологии проектной деятельности. Самостоятельная работа направлена на поиск и анализ информации в областях гидрогеологии, инженерной геологии и геокриологии.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа. Сдача самостоятельных работ производится равномерно в течение всего четвертого семестра по мере прохождения материала. Это позволяет использовать системный подход в обучении и обеспечить постепенное накопление знаний, прочное усвоение материала. Самостоятельная работа представлена подготовкой к устным опросам, защитами лабораторных работ. Устные фронтальные опросы проводятся после каждого изученного раздела в начале текущего лабораторного занятия в течение 15 минут. Защита лабораторной работы проводится после ее выполнения во время лабораторных занятий.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным

фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень информационных технологий

В процессе проведения лекционных занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, интернет) и активных форм проведения занятий. С использованием интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

По отдельным разделам дисциплины используются:

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. ЭБС издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
3. Электронная библиотека Юрайт (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. Коллекция журналов издательства Elsevier на портале ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для групповых (индивидуальных) консультаций
4.	Текущий контроль,	Аудитория для проведения текущего контроля,

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
	промежуточная аттестация	промежуточной аттестации
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.