

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей

Рабочая программа по дисциплине

**ГИДРОГЕОЛОГИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**05.03.06 – «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных  
областей**


Квалификация:

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Согласовано:  
Руководитель ОПОП  
«Экологические проблемы больших  
городов, промышленных зон и поляр-  
ных областей»

  
Алексеев Д.К.

Утверждаю:

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета

19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

29 мая 2018 г. протокол № 9

Зав. кафедрой  Максеев В.М.

Автор-разработчик:

  
Яковлев О.Н.

Санкт-Петербург 2018

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений»:

- формирование у студентов, обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», современных представлений о гидрогеологических условиях нефтегазоносных бассейнов, влияющих на формирование и сохранение скоплений нефти и газов и используемых при поисках, разведке и разработке месторождений углеводородов, изложение основных сведений о подземных водах нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, теоретических основ нефтегазовой гидрогеологии, гидрогеологических критериев оценки перспектив нефтегазоносности и разработки месторождений, возможности использования подземных вод нефтегазоносных бассейнов в народном хозяйстве. Рассматривается гидрогеологическая характеристика нефтегазоносных бассейнов и месторождений нефти и газа.

Основные задачи дисциплины «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений»:

- ознакомить студентов с гидрогеологической характеристикой нефтегазоносных бассейнов и месторождений нефти и газа, воздействием гидродинамических и газогидрохимических характеристик подземных вод на формирование, сохранение и разрушение нефтяных и газовых скоплений, гидрогеологическими особенностями пластов-коллекторов и химическом составе подземных вод при разработке и в процессе эксплуатации месторождений нефти и газа.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Химия», «Органическая и биологическая химия», «Гидрогеология», «Инженерная геология» и «Геофизика», которые предшествуют, либо

изучаются параллельно с дисциплиной «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений».

Дисциплина «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений» предшествует изучению дисциплин: «Основы природопользования», «Гидрология вод суши», «Гидрохимия», «Геохимия окружающей среды», «Геофизика», «Водные ресурсы Арктики», «Методы полевых экологических исследований», «Региональное природопользование». «Охрана окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Компетенция</b>
ПК-17	Способность решать глобальные и региональные экологические проблемы.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений» обучающийся должен: приобрести основные сведения о подземных водах нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, теоретических основах нефтегазовой гидрогеологии, гидрогеологических критериев оценки перспектив нефтегазоносности и разработки месторождений, возможности использования подземных вод в народном хозяйстве, ознакомиться с гидрогеологическими аспектами исследований при разведке и разработке месторождений нефти и газа, с эколого-гидрогеологическими исследованиями на месторождениях углеводородов, научиться через знания о химизме, динамике и взаимодействии подземных вод и залежей нефти оценивать источники нефтезагрязнения и пути его распространения.

## **Студент должен**

### **знать:**

- принципы и категории нефтегазгеологического районирования;
- основные особенности влияния подземных вод на формирование, сохранение и разрушение залежей углеводородов,
- основные гидрогеологические показатели, используемые при прогнозе нефтегазоносности;
- геохимическую историю подземных вод, а следовательно и геологическую историю формирования и разрушения месторождений нефти и газа.

### **уметь:**

- интерпретировать информацию, заложенную в химическом составе подземных вод о наличии и размещении месторождений нефти и газа;
- правильно учитывать данные по гидрогеологическим показателям, позволяющим сократить время и сэкономить материальные ресурсы при освоении новых или доразведке старых месторождений

### **владеть:**

- общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых гидрогеологических исследований при определении режима разработки залежей,
- общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых гидрогеологических исследований при оценке скорости продвижения водонефтяного и водогазового контактов,
- общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых гидрогеологических исследований при оценке степени обводненности скважин.

Профессиональная направленность программного материала, отражающая практическую деятельность специалиста эколога-природопользователя, состоит в использовании знаний о водах нефтяных и газовых месторождений для решения проблем экологической гидрогеологии, связанных с оценкой загрязнения подземных вод под воздействием объектов нефтегазового комплекса, влияния нефтезагрязненных подземных вод на состояние природной среды, охраной и мониторингом подземных вод в районах нефтегазодобычи.

Спецификой данного курса является знакомство обучающихся с основами нефтяной геологии, комплексом буровых работ и скважинной геофизикой, рассмотрением разработки залежей нефти как одного из наиболее опасных факторов загрязнения окружающей среды.

Программа дисциплины предусматривает как аудиторные занятия, так и самостоятельную работу студентов. Аудиторные занятия состоят из лекций и семинаров. Особенность заключается в необходимости предварительного знакомства с основами нефтегазовой геологии.

### **Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Уровень 1 (минимальный)	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
Уровень 2 (базовый)	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументировано излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументировано проводит сравнение концепций по заданной проблематике

	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций устойчивого развития
Уровень 3 (продвинутый)	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем природопользования
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа, понимает ее основания и умеет выделить практическое значение при принятии управленческих решений
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современных проблем природопользования и устойчивого развития

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах  
год набора: 2015 очная форма обучения;  
2014, 2015, 2016, 2017, 2018 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>10</b>
в том числе:		
лекции	<b>28</b>	<b>4</b>
практические занятия	<b>14</b>	<b>6</b>

<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>56</b>	<b>98</b>
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>Зачёт</b>

### Очная форма обучения

год набора: 2016, 2017, 2018 очная форма обучения;

<b>Объём дисциплины</b>	<b>Очная форма обучения</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>46</b>
в том числе:	
Лекции	<b>30</b>
практические занятия	<b>16</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>62</b>
в том числе:	
курсовая работа	
контрольная работа	
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>Зачет</b>

### 4.1. Структура дисциплины

#### Очная форма обучения

год набора: 2015 очная форма обучения

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1	Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод	1	-	6	собеседование	ПК-17

2	Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.	1	1	6	собеседование	ПК-17
3	Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных вод	2	1	6	устный опрос	ПК-17
4	Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.	2	1	6	устный опрос	ПК-17
5	Баланс и запасы подземных вод.	2	1	6	устный опрос	ПК-17
6	Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.	4	2	6	устный опрос	ПК-17
7	Гидрогеологические исследования в нефтегазопроисловых целях.	4	2	6	устный опрос	ПК-17
8	Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа..	4	2	8	устный опрос	ПК-17
9	Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе.	6	4	6	дискуссия	ПК-17
Итого		28	14	56		

### Очная форма обучения



год набора: 2016, 2017, 2018 очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод	1	-	6	собеседование	ПК-17
2	Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.	1	1	8	собеседование	ПК-17
3	Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных вод	2	1	8	устный опрос	ПК-17
4	Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.	2	1	6	устный опрос	ПК-17
5	Баланс и запасы подземных вод.	2	1	8	устный опрос	ПК-17
6	Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.	4	2	8	устный опрос	ПК-17
7	Гидрогеологические исследования	4	2	8	устный опрос	ПК-17

	ния в нефтегазопромысловых целях.					
8	Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа..	6	4	8	устный опрос	ПК-17
9	Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе.	6	4	8	дискуссия	ПК-17
Итого		30	16	62		

### Заочная форма обучения

год набора: 2014 заочная форма обучения

№ п/п	Раздел Дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод	0.5	-	10	собеседование	ПК-17
2	Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.	0.5	-	12	собеседование	ПК-17
3	Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных вод	1	1	12	устный опрос	ПК-17

4	Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.		1	12	устный опрос	ПК-17
5	Баланс и запасы подземных вод.	1	1	12	устный опрос	ПК-17
6	Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.	1		12	устный опрос	ПК-17
7	Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.	1		10	устный опрос	ПК-17
8	Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа..		1	10	устный опрос	ПК-17
9	Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе.	1		8	дискуссия	ПК-17
Итого		6	4	98		

### Заочная форма обучения

год набора: 2015, 2016, 2017, 2018 заочная форма обучения

№ п/п	Раздел Дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод	1	-	10	собеседование	ПК-17
2	Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.	1	1	12	собеседование	ПК-17
3	Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных вод	1	1	12	устный опрос	ПК-17
4	Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.		1	12	устный опрос	ПК-17
5	Баланс и запасы подземных вод.	1	1	12	устный опрос	ПК-17
6	Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.	1		12	устный опрос	ПК-17
7	Гидрогеологические исследования в нефтегазопоисковых целях.			10	устный опрос	ПК-17
8	Роль гидрогеологических условий в		1	10	устный опрос	ПК-17

	формировании и разрушении залежей нефти и газа..				
9	Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе.		1	8	ПК-17 дискуссия
Итого		4	6	98	

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1.** Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод.

Единая система природных вод Земли. Гидросфера. Уравнение водного баланса. Атмосферные осадки. Испарение. Поверхностный сток. Объект исследования гидрогеологии. Связь гидрогеологии с другими науками, ее место в системе геологических наук. Краткий очерк истории развития гидрогеологии. Основные генетические типы подземных вод. Воды инфильтрационные, конденсационные, хемогенные, седиментационные и антропогенные. Процессы, приводящие к формированию вод. Особенности строения молекулы воды. Структура, физические и органолептические свойства, изотопный состав подземных вод. Проблемы изучения подземных вод. Единая система природных вод Земли.

**Раздел 2.** Виды воды в горных породах. Химический состав подземных вод.

Вода в свободном и связанном состоянии. Вода в форме пара и льда. Физически- и химически связанные формы воды. Гравитационные воды. Пористость, трещиноватость и проницаемость горных пород. Пьезопроводность и уровнепроводность. Влажность. Влагоемкость и

водоотдача. Водонасыщенность. Капиллярность. Состав подземных вод. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод. Минерализация. Сухой остаток. Кислотно-щелочные свойства воды. Окислительно-восстановительный потенциал воды. Жесткость воды. Агрессивность воды. Органические вещества в подземных водах. Газовый состав подземных вод. Бактериальный состав подземных вод.

**Раздел 3.** Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных вод.

Факторы: физико-химические, физические, физико-географические, геолого-гидрогеологические, биологические, антропогенные. Гидрогеохимические и гидробиохимические процессы. Движение подземных вод: ламинарное и турбулентное. Фильтрационный поток и его элементы. Напор и напорный градиент. Установившаяся и неуставившаяся фильтрация. Пьезометрический уровень. Закон Дарси, пределы применимости закона Дарси. Понятие о коэффициенте фильтрации. Основные режимобразующие факторы. Подземный сток. Коэффициент фильтрационного потока. Потоки подземных вод. Гидродинамическая сетка потока подземных вод.

**Раздел 4.** Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.

Региональные закономерности формирования подземных вод. Принципы гидрогеологического районирования. Артезианские бассейны платформенного типа. Артезианские массивы межгорного типа. Гидрогеологические субмассивы и вулканогенные бассейны. Подземные воды зоны развития многолетнемерзлых пород. Подземные воды аридных областей. Лечебно-минеральные воды. Характеристика основных бальнеологических групп. Радиоактивные воды. Промышленные воды. Теплоэнергетические воды.

**Раздел 5.** Баланс и запасы подземных вод.

Основные понятия и общие положения оценки запасов подземных вод. Виды запасов и ресурсов подземных вод. Классификации эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных

подземных вод и принципы их категоризации. Месторождения подземных вод и их типизация. Методы оценки запасов и ресурсов подземных вод.

**Раздел 6.** Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.

Формы скоплений подземных вод. Воды поровые, трещинные и карстовые. Зона аэрации и насыщения. Почвенные воды, верховодка, межпластовые безнапорные и грунтовые воды. Межпластовые напорные воды. Трещинно-жильные воды зоны выветривания, зоны тектонических разломов, жильных образования, интрузивных контактов и области развития карста. Основные элементы гидрогеологической стратификации Гидрогеологические структуры. Нефтегазоносный бассейн как часть бассейна пластовых вод. Гидрогеологическая стадийность развития нефтегазоносных бассейнов. История развития гидрогеологических структур и формирования нефтегазовых залежей

**Раздел 7.** Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.

Генетическая классификация водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Генезис водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Генетическая классификация литосферных водных растворов. Стадийность литогенеза и гидрогеологические процессы. Гидрогеохимические факторы формирования и изменения фильтрационно-емкостных свойств пород. Методы гидрогеологического опробования глубоких скважин.. Методы обработки материалов гидрогеологических исследований.

**Раздел 8.** Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа.

Температурный режим гидрогеологических бассейнов. Методы палеогидрогеологических исследований. Гидрогеологические условия миграции нефти и газа в гидрогеологических структурах. Гидрогеологические

условия консервации и разрушения нефтяных и газовых залежей. Роль подземных вод в разрушении залежей нефти и газа. Гидродинамические ловушки нефти и газа.

**Раздел 9.** Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе.

Общегидрогеологические показатели. Палеогидрогеологические показатели. Гидродинамические показатели. Гидрохимические показатели. Газовые показатели. Геотермические критерии. Микробиологические критерии. Оптимальный комплекс гидрогеологических показателей при оценке перспектив нефтегазоносности. Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин. Гидрогеологические наблюдения при разработке нефтяных и газовых месторождений. Основные виды загрязнения подземных вод. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ. Зоны санитарной охраны. Мониторинг подземных вод. Экологогидрогеологические исследования на месторождениях УВ. Гидрогеологические аспекты охраны недр и окружающей среды. Источники и типы загрязнений геолого-гидрогеологической среды при геологоразведочных работах на нефть и газ. Охрана недр и окружающей среды при разработке месторождений УВ.

### 4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Динамика подземных вод. Понятие о коэффициентах фильтрации и водопроницаемости.	Семинар	ОПК-6
2	2	Лабораторное определение и расчетные методы определения коэффициента фильтрации	расчетно-графическая работа	ОПК-6
3	3	Химический состав подземных вод. Стандартный сокращенный химический анализ воды.	расчетно-графическая работа	ОПК-6



		Систематизация и обработка результатов сокращенного химического анализа воды.		
4	4	Гидрогеологическое картирование. Построение и анализ гидрогеологических карт и разрезов.	расчетно-графическая работа	ОПК-6
5	5	Гидрогеологическое картирование. Карты гидроизогипс и гидроизопъез.	семинар, дискуссия	ОПК-6
6	6	Рассмотрение гидрогеологических условий формирования, сохранения и разрушения месторождений нефти и газа в пределах различных нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические особенности нефтегазоносных бассейнов Восточно-Европейской платформы и Предуральского краевого прогиба.	Семинар	ОПК-6
7	7	Рассмотрение гидрогеологических условий формирования, сохранения и разрушения месторождений нефти и газа в пределах различных нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические особенности нефтегазоносных бассейнов Западно-Сибирской плиты и Сибирской платформы.	Семинар, дискуссия	ОПК-6
8	8	Рассмотрение гидрогеологических условий формирования, сохранения и разрушения месторождений нефти и газа в пределах различных нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические особенности нефтегазоносных бассейнов приокеанических территорий Дальнего Востока.	Семинар, дискуссия	

9	9	Охрана недр и окружающей среды при геологоразведочных работах на нефть и газ.	круглый стол	ОПК-6
---	---	---	--------------	-------

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **5.1. Текущий контроль**

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- собеседования на пройденные темы;
- подготовка устных сообщений по изучаемой теме;
- составление краткого конспекта специальной литературы;
- участие в обсуждении изучаемого материала на семинарском занятии;
- экспресс-опрос;
- письменное тестирование;
- доклад и реферат по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

#### **а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля**

1	Происхождение углеводородов	а) органическое б) неорганическое в) то и другое
2	Воды нефтегазовых месторождений могут использоваться ...	а) как питьевые б) как промышленные б) для сельскохозяйственного водоснабжения

3	Подземные воды нефтегазоносных районов не могут являться	а) переносчиком загрязнений б) источником загрязнений в) защитой от загрязнений
4	В попутных газах преобладают	а) тяжелые углеводороды б) кислород в) гелий
5	Нефтяные разливы чаще всего происходят при	а) при геофизических работах б) при отборе проб в) при транспортировке нефти

### б) Примерная тематика рефератов.

1. Зональность подземных вод.
2. Термобарические условия распространения нефтегазовых скоплений
3. Роль подземных вод в формировании и разрушении залежей нефти и газа.
4. Показатели загрязнения подземных вод.
5. Использование подземных вод .
6. Способы ликвидации аварийных разливов нефти.
7. Характеристика подземных вод нефтегазоносного бассейна (по выбору).

Реферат оформляется в виде рукописи, включающей введение основную часть, заключение, список литературы, приложения. Текст работы должен продемонстрировать:

- знакомство автора с основной литературой по рассматриваемой проблеме;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем научного изложения.

При этом оценивается:

- 1) Самостоятельность выполнения.
- 2) Полнота охвата темы. Студентом должны быть рассмотрены все основные аспекты темы реферата с использованием материалов из конспектов прослушанных лекций, из учебных пособий и книг и опубликованной в интернете

официальной информации, что должно подтверждаться Списком использованной литературы.

3) Обязательность включения в реферат введения и заключения.. Во введении формулируются актуальность темы с кратким обоснованием, цель реферата и основные задачи, которые студент ставит перед собой для достижения цели работы. Желательно, чтобы сформулированным во введении задачам соответствовали разделы основной части реферата. В заключении реферата приводятся основные выводы, сформулированные студентом на основе изучения литературы по теме реферата.

4) Аккуратность оформления работы.

5) Грамотность (отсутствие грамматических и стилистических ошибок).

6) Готовность защищать основные выводы и положения работы в процессе последующей защиты работы и давать обоснованные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя, принимающего реферат.

## **5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, подготовку докладов и сообщений, сбор материала для реферата и его написание.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

Среди различных форм самостоятельной работы студентов важное место занимает выполнение рефератов. Процесс подбора необходимой литературы, сбора и подготовки материала и составление реферата способствует формированию у студентов навыков самостоятельного решения экологических задач, повышению уровня теоретической подготовки, более полному усвоению изучаемого материала и применению экологических знаний на практике. Реферат позволяет судить о знаниях, полученных студентом как во время прослушивания лекционного материала, проведения практических занятий, так и в процессе самостоятельного творчества при подготовке материалов курсовой работы. Вместе с тем, реферат является средством контроля самостоятельной работы студента и одним из способов проверки его подготовленности как будущего специалиста.

В работу над темой входит поиск и сбор материала, его анализ и систематизация, обобщение, уточнение плана, структуризация контрольной работы.

Помимо предварительного плана работы, необходимо составление библиографии (списка литературы, источников и пр.). Подбор и изучение литературы по исследуемой теме является важным этапом.

Заключительный этап работы - литературное изложение результатов исследования. Сюда входит и обсуждение чернового варианта текста с научным руководителем, консультантами, внесение поправок по замечаниям, исправления и пр. Наконец - перепечатка рукописи. Она осуществляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению научных публикаций к печати.

### **5.3. Промежуточный контроль**

Зачет после 7 семестра. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

### **5.3.1 Перечень вопросов к зачету:**

1. Назовите структуры первого порядка при гидрогеологическом районировании.
2. Генетические основы нефтегазогеологического районирования
3. Основные подразделения классификации нефтегазоносных территорий
4. Характеристика гидродинамических и гидрохимических зон подземной гидросферы
5. История развития гидрогеологических структур и формирование нефтегазовых залежей
6. Элизионный этап и его характеристика
7. Инфильтрационный этап и его характеристика
8. Условия миграции нефти и газа в гидрогеологических структурах
9. Гидрогеологические наблюдения при бурении скважин
10. Гидрогеологические наблюдения при разработке нефтяных и газовых месторождений
11. Гидрогеологические условия различных режимов продуктивных пластов
12. Нефтепромысловая классификация скоплений подземных вод
13. Классификация гидрогеологических показателей перспектив нефтегазоносности
14. Общая характеристика гидросферы Земли
15. Условия залегания подземных вод
16. Формирование подземных вод
17. Изотопный состав и структура молекулы воды
18. Солевой и газовый состав подземных вод
19. Классификация подземных вод по солевому и газовому составу
20. Виды движения подземных вод и элементы потока
21. Методы изучения движения подземных вод
22. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей

23. Использование подземных вод в народном хозяйстве
24. Лечебные минеральные воды
25. Газы подземных вод как возможный источник энергетических ресурсов
26. Источники и типы загрязнений подземной среды при геологоразведочных работах на нефть и газ
27. Показатели загрязнения подземных вод
28. Охрана геологической среды
29. Воды нефтяных и газовых месторождений Восточно-Европейской платформы и Предуральяского краевого прогиба
30. Воды нефтяных и газовых месторождений эпигерцинских платформ и территорий альпийской складчатости юга и юго-запада России и сопредельных стран
31. Воды нефтяных и газовых месторождений Западно-Сибирской плиты и Сибирской платформы
32. Воды нефтяных и газовых месторождений приокеанических территорий Дальнего Востока.

### **5.3.2 Вопросы для подготовки к зачету.**

1. Механическое разрушение залежей нефти и газа
2. Физическое разрушение залежей нефти и газа
3. Химическое и биохимическое разрушение залежей нефти и газа
4. Элизионный водообмен
5. Зоны пьезомаксимумов и пьезоминимумов и их значение в нефтегазообразовании и нефтегазонакоплении
6. Региональный прогноз нефтегазоносности по гидрогеологическим данным
7. Локальный прогноз нефтегазоносности по гидрогеологическим данным
8. Общие гидрогеологические показатели
9. Гидрогеотермические показатели прогноза
10. Газовые показатели прогноза
11. Палеогидрогеологические показатели прогноза

12. Микроэлементы как показатели прогноза
13. Органическое вещество как показатель прогноза
14. Движение контурных вод в нефтяных и газовых месторождениях.
15. Признаки обводнения нефтяной залежи («языки» и конусы обводнения).
16. Мероприятия по борьбе с обводнением нефтяных залежей.
17. Система поддержания пластового давления (ППД) на нефтепромыслах.
18. Требования, предъявляемые к закачиваемым в продуктивные пласты водам.
19. Источники заводнения в продуктивные пласты систем ППД.
20. Режим нефтегазоводоносных пластов.
21. Экогидрогеологические исследования на месторождениях нефти и газа.
22. Охрана недр и окружающей среды при разработке месторождений нефти и газа.
23. Практическое использование термальных подземных вод.
24. Промышленные подземные воды.

**5.3. а) Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, тестов, заданий к экзамену**

**РГГМУ**  
**Зачет по дисциплине**  
**«Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений»**  
**Билет № 4**

1. История развития гидрогеологических структур и формирование нефтегазовых залежей
2. Изотопный состав и структура молекулы воды

Заведующий кафедрой

В.М.Макеев

**РГГМУ**  
**Зачет по дисциплине**  
**«Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений»**  
**Билет № 5**



1. Инфильтрационный этап и его характеристика.
2. Солевой и газовый состав подземных вод.

Заведующий кафедрой

В.М.Макеев

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Ушивцева Л.Ф. Гидрогеология нефти и газа : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Т.С. Смирнова. — М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2017. — 249 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=512819>
2. Каналин В.Г. Каналин, В.Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология [Электронный ресурс] / В.Г. Каналин. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 416 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/520662>

### **б) дополнительная литература:**

1. Ломакин Иван Михайлович Гидрогеология и основы геологии : учеб. пособие / Н.П. Карпенко, И.М. Ломакин, В.С. Дроздов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 328 с. Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=899005>

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Карцев А.А. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений DJVU - <http://www.twirpx.com/file/296409/>
2. <http://www.hge.pu.ru> – Гидрогеоэкология
3. <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gsssr/> – Геология СССР
4. <http://www.vsegei.ru/ru/> – Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ)
5. <http://www.vsegingeo.ru/> «ОООИГИИС»

6. <http://www.complexdoc.ru/>– complexdoc.ru

## 7. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li><li>– подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач;</li><li>– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;</li><li>– подготовку рефератов, сообщений и докладов.</li></ul>
Подготовка к зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, преду-

**8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В учебном процессе, помимо традиционных форм лекций и семинаров, применяются следующие образовательные технологии: технологии моделирования групповой работы (самоуправляемые студенческие семинары), технологии самообразовательной деятельности, компьютерные (информационные) технологии.

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод.	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	<a href="http://www.twirpx.com/file/296409/">http://www.twirpx.com/file/296409/</a>
Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.	лекция, семинар, самостоятельная работа студентов	<a href="http://www.hge.pu.ru">http://www.hge.pu.ru</a>
Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Основы динамики подземных вод	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	<a href="http://www.twirpx.com/files/geo">http://www.twirpx.com/files/geo</a>
Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.	лекция, самостоятельная работа студентов	<a href="http://logic/geology/gssst/">logic/geology/gssst/</a>

Запасы подземных вод.	лекция- визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	<a href="http://www.vsegei.ru/ru">http://www.vsegei.ru/ru</a>
Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.	лекция- визуализация, семинар, само- стоятельная ра- бота студентов	<a href="http://www.vsegingeo.ru/">http://www.vsegingeo.ru/</a>
Формирование водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.	лекция- визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	<a href="http://www.complexdoc.ru/">http://www.complexdoc.ru/</a>
Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа.	лекция, семинар, самостоятельная работа студентов	<a href="http://www.twirpx.com/file/296409/">http://www.twirpx.com/file/296409/</a>
Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды при геологоразведочных работах на нефть и газ.	лекция, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	<a href="http://www.complexdoc.ru/">http://www.complexdoc.ru/</a>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Компьютер для демонстрации презентаций с использованием проекционного оборудования.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Компьютер для демонстрации презентаций с использованием проекционного оборудования.

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Читальные залы библиотеки и информационно-вычислительного центра (ИВЦ) для самостоятельной работы студентов, оборудованные вычислительной техникой, доступом к сети Интернет и электронно-библиотечным системам.

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

## **10 . Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

изменения, внесенные протоколом заседания кафедры № 9 от 28.05.2019

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах  
год набора: 2019 очная форма обучения;  
2019 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции	<b>28</b>	<b>4</b>
практические занятия	<b>14</b>	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачёт</b>

### Структура дисциплины

**Очная форма обучения  
год набора: 2019 очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод	2	-	8	собеседование	ПК-17
2	Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.	2	2	6	собеседование	ПК-17
3	Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных	2	2	8	устный опрос	ПК-17

	вод					
4	Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.	2	2	6	устный опрос	ПК-17
5	Баланс и запасы подземных вод.	2	2	8	устный опрос	ПК-17
6	Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.	1	4	8	устный опрос	ПК-17
7	Гидрогеологические исследования в нефтегазопроисловых целях.	1	4	8	устный опрос	ПК-17
8	Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа..	1	4	8	устный опрос	ПК-17
9	Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе.	1	8	6	дискуссия	ПК-17
Итого		14	28	66		

**Заочная форма обучения**  
**год набора: 2019 заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел Дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод	-	-	10	собеседование	ПК-17



2	Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.	-	-	12	собеседование	ПК-17
3	Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных вод	1	2	12	устный опрос	ПК-17
4	Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.		2	12	устный опрос	ПК-17
5	Баланс и запасы подземных вод.	1	2	12	устный опрос	ПК-17
6	Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.	1		10	устный опрос	ПК-17
7	Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.	1		10	устный опрос	ПК-17
8	Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа.		2	10	устный опрос	ПК-17
9	Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе.	-		8	дискуссия	ПК-17
Итого		4	8	96		