



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра геологии нефти и газа**



УТВЕРЖДАЮ:

Декан геологического факультета  
С.П. Примина  
« 22 » 04 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля): *Б1.В.1.19 Особенности разработки газовых месторождений*

Направление подготовки: *05.03.01 Геология*

Направленность (профиль) подготовки: *Геология, разработка месторождений нефти и газа*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № *2* от « *22* » *04* 2022 г.  
Председатель *Летунов* С.П. Летунов

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № *8*  
от « *15* » *апреля* 2022 г.  
Зав. кафедрой *Примина* С.П. Примина

Иркутск 2022 г.

## Содержание

- I. Цели и задачи дисциплины
- II. Место дисциплины в структуре ОПОП.
- III. Требования к результатам освоения дисциплины
- IV. Содержание и структура дисциплины
  - 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
  - 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
  - 4.3 Содержание учебного материала
    - 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
    - 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов
  - 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
- V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - а) перечень литературы
  - б) периодические издания
  - в) список авторских методических разработок
  - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
- VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины
  - 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:
  - 6.2. Программное обеспечение:
  - 6.3. Технические и электронные средства обучения:
- VII. Образовательные технологии
- VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

## I. Цели и задачи дисциплины:

**Цель:** Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний в области разработки газовых месторождений как основы изучения нефтегазового дела.

Главная задача изучения дисциплины - сформировать у студентов представления об основах разработки газовых месторождений с учётом завершающей стадии разработок месторождений углеводородов.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.1.19 Особенности разработки газовых месторождений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика пласта», «Геология нефти и газа», «Нефтегазовая литология», «Геофизические исследования скважин» и др. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Особенности разработки газовых месторождений», «Проектирование разработки месторождений нефти и газа.»

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.01 Геология.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<i>ПК-4 Способен в составе коллектива выполнять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья</i>	<i>ИДК ПК4.1 Отслеживает и фиксирует технические показатели и изменение параметров эксплуатации действующего фонда скважин месторождения</i>	<i>Знать: - основы разработки месторождений нефти и газа; - особенности разработки месторождений на поздней стадии; - системы и технологии разработки месторождений нефти и газа; - моделирование, принципы проектирования, рациональной и интеллектуальной разработки месторождений нефти и газа; Уметь: - принимать меры по охране окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений. Владеть: знаниями для выполнения технических работ в соответствии с технологическими регламентами разработки и освоения нефтяных и газовых месторождений;</i>

	<p><i>ИДК ПК4.2</i>  Подготавливает  необходимую техническую  документацию для  обеспечения работы  промысла</p>	<p><i>Знать:</i> - основы разработки месторождений нефти и газа;  - особенности разработки месторождений на поздней стадии;  - системы и технологии разработки месторождений нефти и газа;  - моделирование, принципы проектирования, рациональной и интеллектуальной разработки месторождений нефти и газа;</p> <p><i>Уметь:</i> - принимать меры по охране окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений.</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями для выполнения технических работ в соответствии с технологическими</p>
--	--	--

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 180 часа,  
в том числе 6 часов на зачет

Из них \_\_\_\_ часов – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема		Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Практическое занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение. Системы и технология разработки месторождений газа.	7	14		4	4		6	УО
2					4	4			

	Классификация и характеристика систем разработки.							
3	Моделирование процессов разработки.	14	4	4			6	УО
4	Разработка газовых месторождений при естественных режимах.	14	4	4			6	УО
5	Разработка газовых месторождений с применением заводнения.	14	4	4			6	УО
6	Принципы проектирования, рациональной и интеллектуальной разработки месторождения.	14	4	4			6	УО
7	Проектирование и регулирование разработки газовых месторождений.	17	4	4	1		8	УО
		101	28	28	1		44	Зачет – 6 часов

УО- устный опрос

**4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся	Оценочное	Учебно-
---------	------------------------	------------------------------------	-----------	---------

		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)	средство	методическое обеспечение самостоятельной работы
1	Введение. Системы и технология разработки месторождений газа.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	6	УО	Указано в разделе V настоящей программы
2	Классификация и характеристика систем разработки.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	6	УО	Указано в разделе V настоящей программы
3	Моделирование процессов разработки.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	6	УО	Указано в разделе V настоящей программы
4	Разработка газовых месторождений при естественных режимах.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	6	УО	Указано в разделе V настоящей программы
5	Разработка газовых месторождений с применением заводнения.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	6	УО	Указано в разделе V настоящей программы
6	Принципы проектирования, рациональной и интеллектуальной разработки месторождения.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	6	УО	Указано в разделе V настоящей программы

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
7	Проектирование и регулирование разработки газовых месторождений.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	8	УО	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				44		



### 4.3. Содержание учебного материала

1. Введение. Системы и технология разработки месторождений газа.
2. Классификация и характеристика систем разработки.
3. Моделирование процессов разработки.
4. Разработка газовых месторождений при естественных режимах.
5. Разработка газовых месторождений с применением заводнения.
6. Принципы проектирования, рациональной и интеллектуальной разработки месторождения.
7. Проектирование и регулирование разработки газовых месторождений.

#### 4.3.1. Перечень практических занятий

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 2	Расчленение разрезов скважин по геолого-геофизическим характеристикам	4		ГР	ПК-4 ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2
2	Тема 3	Построение схем корреляции	4		ГР	ПК-4 ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2
3	Тема 4	Построение профильного геологического разреза	4		ГР	ПК-4 ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2
4	Тема 5	Расчет гидродинамических параметров пласта по результатам стационарных исследований нефтяных скважин	4		РМ	ПК-4 ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2
5	Тема 6	Расчеты гипсометрического положения ВНК, ГВК, ГНК	4		РМ	ПК-4 ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2
6	Тема 7	Построение графиков $A.O. = f(H)$	4		ГР	ПК-4 ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2

7	Тема 8	Построение карт изобар	4		ГР	ПК-4 ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2
---	--------	------------------------	---	--	----	--------------------------------

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Темы 1-7	Подготовка к УО	ПК-4	ИДК ПК4.1 ИДК ПК4.2

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Современное общество предъявляет достаточно широкий перечень требований к специалисту, среди которых существенное значение имеет наличие определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в выполнении практических заданий, подготовке к зачетам и экзаменам, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практического задания.

При выполнении лабораторных работ обращается особое внимание на выработку у студентов умения грамотно выполнять и оформлять документацию, умения пользоваться научно-технической справочной литературой. Каждый студент должен подготовиться к защите своего решения, разобравшись с теорией исследуемого явления.

Текущая работа над учебными материалами включает в себя обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и выделения главных мыслей основного содержания лекции. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература.

Границы между разными видами самостоятельных работ достаточно размыты, а сами виды работы пересекаются. Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

Закрепление всего изученного материала осуществляется при выполнении контрольного задания. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

**В.А. Бычинский**, Гидрогеология нефти и газа : учеб. пособие / В. А. Бычинский, Н. Г. Коновалова ; Иркутский гос. ун-т, Геолог. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2008 (42 экз.)

**Л.В. Милосердова**, Геология, поиск и разведка нефти и газа [Текст] : учеб. пособие / Л. В. Милосердова ; ред. В. П. Филиппов ; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : МАКС Пресс, 2007. - 320 с. (49 экз.)

#### **б) дополнительная литература:**

Андреев Е.Б. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа: учеб. пособие / Е. Б. Андреев [и др.]. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2008. – 398 с.

Андреев Е. Б. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа: учеб. пособие / Е.Б.Андреев [и др.] – М.: Недра-Бизнесцентр, 2008. – 398 с.

Балаба В.И. Безопасность технологических процессов бурения скважин: учеб. пособие / В. И. Балаба. – М.: РГУ нефти и газа им. Губкина, 2007. – 295 с.

Балаба В.И. Безопасность технологических процессов добычи нефти и газа: учеб. пособие / В. И. Балаба, И. И. Дунюшкин, В. П. Павленко. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2008. – 477 с.

Балаба В.И. Управление качеством в бурении: учеб. пособие / В. И. Балаба. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2008. – 448 с.

Балицкий В.П. Технологические расчеты при бурении глубоких скважин (с использованием электронных таблиц): учеб. пособие / В. П. Балицкий, О. Ю. Храброва. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 100 с.

Басниев К.С. Нефтегазовая гидромеханика: учеб. пособие для студ. вузов / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Г. Д. Розенберг. – 2-е изд., доп.. – Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2005. – 543 с.

Симонянц С.Л. Технология бурения скважин гидравлическими забойными двигателями: учеб. пособие / С. Л. Симонянц. – М.: РГУ нефти и газа им. Губкина, 2007. – 159 с.

Брагин Ю.И. Нефтегазопромысловая геология. Статистическое геологическое моделирование залежей углеводородов: учебное пособие / Ю. И. Брагин, Г. П. Кузнецова. – М.: Недра, 2013. – 109 с.

**В.И. Кудинов**, Основы нефтегазопромыслового дела [Текст] : учеб. для студ. вузов / В. И. Кудинов. - Ижевск : Ин-т компьютер. исслед. : Удмурт. гос. ун-т, 2005.-727с.(3 экз.)

**в) программное обеспечение:** компьютерные программы Microsoft Office Excel, STATISTICA

#### **г) информационно-справочные системы:**

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>

4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>

5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - [www.ngv.ru](http://www.ngv.ru)

7. Oil Gas Journal – [www.ogj.com](http://www.ogj.com)

8. Нефть России. Oil of Russia – [lukoil.ru](http://lukoil.ru)

9. Нефть и капитал – [www.oilcapital.ru](http://www.oilcapital.ru)

10. The Geological Society of America - <https://www.geosociety.org>

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ**

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)

2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)

3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)

4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)

5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Нефтегазопромысловая геология»: проектор CASIO XJ-A150, ноутбук ASUS K50NG series, экран настенный Classic Norma 244*183, колонки.</p> <p>Ауд. 223, ул. Ленина, 3</p>
<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки.</p> <p>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>

### 6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>	Условия правообладателя	бессрочно
2	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
3	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf</a>	Условия правообладателя	бессрочно
4	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИРК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Тг036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
5	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017г.	бессрочно
	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Тг000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
6	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
7	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно

8	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton">https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton</a>	Условия правообладателя	бессрочно
9	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
10	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
11	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

### **6.3. Технические и электронные средства:**

При реализации программы дисциплины аудиторские занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: компьютерный класс геологического факультета ИГУ, в котором все компьютеры имеют выход в сеть «Интернет» и установленное специальное программное обеспечение ArcGIS for Server Enterprise Advanced Lab Kit для самостоятельной работы студента по построению карт нефтегазового назначения.

Имеющийся на кафедре геологии нефти и газа и в Учебной лаборатории бурения видеоматериал позволяет проводить в интерактивной форме знакомство и компьютерные симуляции процессов строительства, бурения, закачивания скважины, испытания и других производственных процессов в нефтегазовой отрасли.

Кафедра геологии нефти и газа располагает фондом геологических отчетов (параллельно с Территориальным фондом) по территории Прибайкалья.

Электронные средства обучения по дисциплине «Геология нефти и газа» размещены на образовательном портале ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

### VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Темы 1-7	ИДК ПК4.1 Отслеживает и фиксирует технические показатели и измененные параметры эксплуатации действующего фонда скважин месторождения	Знать: - основы разработки месторождений нефти и газа; - особенности разработки месторождений на поздней стадии; - системы и технологии разработки месторождений нефти и газа; - моделирование, принципы проектирования, рациональной и интеллектуальной разработки месторождений нефти и газа; Уметь: - принимать меры по охране окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений. Владеть: знаниями для выполнения технических работ в соответствии с технологическими регламентами разработки и освоения нефтяных и газовых месторождений;	Владеет материалом и терминологией по темам раздела 1-7.	Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам 1-7; отвечает и выполняет задания на зачет	УО	3
Темы 1-7	ИДК ПК4.2 Подготавливает необходимую техническую документацию	Знать: - основы разработки месторождений нефти и газа; - особенности разработки месторождений на поздней стадии; - системы и технологии разработки	Владеет материалом и терминологией по темам 1-7. Дает правильное определение понятиям.	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам 1-7; отвечает на вопросы	УО,	3

	<p>для обеспечения работы промысла</p>	<p>месторождений нефти и газа; - моделирование, принципы проектирования, рациональной и интеллектуальной разработки месторождений нефти и газа; Уметь: - принимать меры по охране окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений. Владеть: знаниями для выполнения технических работ в соответствии с технологическими регламентами разработки и освоения нефтяных и газовых месторождений; <b>Владеет</b> <b>ь:</b> Методами геологических наблюдений в процессе бурения глубоких скважин</p>		к зачету		
--	--	---	--	----------	--	--

Принятые сокращения: УО-устный опрос

### **VIII.2 Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

#### **Примерный список вопросов для устного опрос по темам 1-9**

1. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии.
2. Роль русских ученых в развитии нефтегазопромысловой геологии.
3. Силы, препятствующие фильтрации флюида.
4. Дать определение абсолютная отметка.
5. Методы получения геологической информации.
6. Виды моделирования геологических объектов.
7. Дать определение залежь углеводородов.
8. Природные режимы нефтяных скважин.
9. Газонапорный режим.
10. Стадии разработки залежей нефти.
11. Горное давление, его виды.

12. Понятие депрессия, забойного давления.
13. Температурный режим недр.
14. Газосодержащие пластовой нефти это? (в чем измеряется).
15. Особенности режимов газовых залежей.
16. Задачи карт приведения давлений (изобар).
17. Факторы, искажающие КВД.
18. Факторы, искажающие ИД.
19. Продуктивность скважин и залежей.
20. Объемный метод подсчета запасов нефти, в чем заключается.
21. Обоснование толщины коллектора (дать понятие эффективная толщина).
22. Флюидоупор это, какими породами представлены.

### Критерии оценивания устного опроса.

Оценка «отлично» ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка хорошо ставится, если в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов.

Оценка удовлетворительно ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

### **Пример задания для расчетно-графической работы (расчетной модели) по темам 2-8**

#### Задание №1

Построить ИК (индикаторную кривую) газовой скважины, вычислить коэффициенты сопротивления пласта А и В, вычислить АСД (абсолютно свободный дебит).

№ испытания	$P_{пл}$ кгс/см <sup>2</sup>	$P_{заб}$ кгс/см <sup>2</sup>	$Q_{газа}$ , Тыс. м <sup>3</sup> сут
1	2	3	4
1	26,14	22,2	28
2	26,14	20,6	33
3	26,14	18,8	37
4	26,14	17,4	46



### Задание №2

Построить ИК (индикаторную кривую) газовой скважины, вычислить коэффициенты сопротивления пласта А и В, вычислить АСД (абсолютно свободный дебит).

№ испытания	$P_{пл}$ кгс/см <sup>2</sup>	$P_{заб}$ кгс/см <sup>2</sup>	$Q_{газа}$ , ТЫС. М <sup>3</sup> сут
1	2	3	4
1	33,14	29,6	12
2	33,14	29,6	11
3	33,14	20,8	33
4	33,14	17,0	37
5	33,14	15,7	42

### Задание №3

Построить ИК (индикаторную кривую) газовой скважины, вычислить коэффициенты сопротивления пласта А и В, вычислить АСД (абсолютно свободный дебит).

№ испытания	$P_{пл}$ кгс/см <sup>2</sup>	$P_{заб}$ кгс/см <sup>2</sup>	$Q_{газа}$ , ТЫС. М <sup>3</sup> сут
1	2	3	4
1	32,45	30,7	28
2	32,45	29,8	39
3	32,45	28,4	52
4	32,45	27,2	63

### *Пример тестового задания*



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное**  
**бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
«Иркутский государственный  
университет»  
**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**  
**Геологический факультет**

### **Тест №1**

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по темам 1-9.

#### *Инструкция:*

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

**1. Основные задачи, которые решает нефтегазопромысловая геология:**

1. Изучение физических свойств и геометрических форм горных пород;
2. Задача заключается в геологическом обосновании наиболее эффективной детальности по добыче нефти и газа и повышению использования недр;
3. Изучение химических свойств горных пород и их состав;
4. Строение и минерализация горных пород и их экономические показатели;
5. Изучение пористости и газопроницаемости горных пород.

**2. Обычная (средняя) величина пористости в промышленных коллекторах гранулярного типа (терригенные породы) составляет:**

1. 1 - 3%;
2. 3 - 5%;
3. 5 – 7%;
4. 7 – 10%;
5. 10 - 20%.

**3. Самые древние нефтегазоносные толщи пород имеют возраст:**

1. Ранний протерозой;
2. Кембрий;
3. Ордовик;
4. Рифей;
5. Триас.

**4. Вязкость нефти изменяется в широких пределах и зависит от:**

1. Толщины продуктивного горизонта;
2. Плотности нефти;
3. Глубины вмещающего пласта;
4. Растворенного в нефти газа;
5. Пластового давления.

**5. К «сухим» газам относятся природные УВ –газы с содержанием метана:**

1. 80%;
2. 91%;
3. 97%;
4. 74%;
5. 88%.

**6. Полузамкнутые ловушки, связанные с выклиниванием пласта-коллектора по восстанию, относятся к:**

1. Стратиграфическому типу;
2. Тектонически экранированному типу;
3. Литологическому типу;
4. Структурному типу;
5. Типу приконтактных залежей.

**7. Как оценивается пористость:**

1. Отношением объема жидкости к полному объему образца породы;
2. Отношением объема пор к объему жидкости;
3. Отношением объема пор к полному объему образца породы;
4. Отношением объема пор к массе породы;
5. Отношением объема породы к полному объему пор.

**8. Основные компоненты нефти и природного газа:**

1. Нефть;
2. Углеводороды;
3. Газ;
4. Песок;
5. Флюид.

**9. Горные породы, обладающие способностью вмещать нефть, газ и воду и отдавать их при разработке, называют:**

1. Непроницаемостью;
2. Пористостью;
3. Проницаемостью;
4. Покрышками;
5. Коллекторами.

**10. Способность породы пропускать при перепаде давления жидкость и газ называется:**

1. Проницаемостью;
2. Коллектором;
3. Покрышкой;
4. Пористостью;
5. Непроницаемостью.

**11. Единица измерения проницаемости:**

1. Ньютон;
2. м<sup>3</sup>;
3. м<sup>2</sup>;
4. см;
5. нм<sup>3</sup>.

**12. Виды пористости горных пород:**

1. Полная, эффективная, закрытая;
2. Полная, эффективная, динамическая;
3. Абсолютная, открытая, динамическая;
4. Полная, закрытая, статическая;
5. Абсолютная, открытая (эффективная).

**13. Уникальное Ковыктинское газоконденсатное месторождение находится в:**

1. Пур-Тазовской НГО;
2. Тимано-Печорской НГП;
3. Надым-Пурской НГО;
4. Иркутской области;
5. На севере Красноярского края.

**14. Многопластовая залежь отличается от залежи массивного типа, охватывающей несколько литологических горизонтов:**

1. Более крутым падением крыльев;
2. Обычно большей высотой;
3. Несколько водонефтяных контактов;
4. Карбонатным составом коллекторов;
5. Высоким коэффициентом фильтрации.

**15. Основные нефтеносные комплексы Западно-Сибирской НГП, из которых добывается больше всего нефти на ее месторождениях связаны с отложениями:**

1. Триаса;
2. Юры – нижнего мела;
3. Мела;
4. Перми;
5. Палеогена.

#### **Критерии оценивания теста**

Отметка «отлично» ставится при правильном выполнении 81-100% заданий теста.

Отметка «хорошо» ставится при правильном выполнении 46-80% заданий теста.

Отметка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 21-45% заданий теста.

Отметка «неудовлетворительно» ставится при правильном выполнении 20-0% заданий теста.

#### **Ключ к тесту № 1**

1-2, 2-5, 3-4, 4-4, 5-3, 6-3, 7-5, 8-2, 9-5, 10-1, 11-3, 12-1, 13-4, 14-3, 15-2.

### **VIII.3. Промежуточная аттестация**

По дисциплине «**Нефтегазопромисловая геология**» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения 7 семестр – **зачёт**, 8 семестр - **экзамен**;

**VII.3.2 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины**

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полном объеме отвечает на вопросы из экзаменационного билета, свободно владеет терминами и понятиями курса, способен дискутировать по предложенным вопросам, способен аргументировано обосновать свою позицию; при ответах на вопросы может совершать небольшие ошибки;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все предложенные в экзаменационном билете вопросы, раскрыв их основную суть, но делает незначительные ошибки, способен ответить на большую часть дополнительных вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на два из трех вопросов экзаменационного билета, при этом совершает умеренные ошибки; или ответил на три вопроса, не раскрыв в двух из них основную суть, но при этом ответ на один из трех

вопросов был наиболее полным, с раскрытием его сути. В предложенных в билете вопросах знает основные термины и понятия курса. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: студент не ответил ни на один вопрос; студент не раскрыл сути ни одного вопроса и не ответил на подавляющее большинство дополнительных вопросов; ответил на один из трех вопросов, не раскрыв/почти не раскрыв его сути или и совершал грубые ошибки, а на два вопроса не дал ответов. Не знает базовых терминов и сущности предмета.

*Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачёта и экзамена.*

### **Примерный список вопросов к зачету.**

#### **Примеры вопросов на оценку знаний**

- Задачи нефтепромысловой геологии.
- Исследование керна.
- Электрические методы каротажа.
- Радиоактивные методы каротажа.
- Комплексная интерпретация ГИС.
- Акустический каротаж.
- Дополнительные методы исследования скважин.
- Факторы, влияющие на значение пластового давления.
- Пьезопроводность. Задачи карт пьезопроводности. Понятие о стационарности и нестационарности потока.
- Задачи карт приведения давлений (изобар).
- Пластовая температура.
- Режимы нефтяных пластов.
- Комплекс исследований, необходимый для определения режимов нефтяных пластов.
- Метод приведения давлений по Силину-Бекчурину.
- Метод приведения давлений по Зерчанинову.
- Метод приведения давлений по Ягодину.
- Зоны ВНК, ГВК, ГНК.
- Особенности режимов газовых залежей.
- Классификация запасов нефти и газа.
- Вскрытие пластов.
- Стационарные методы исследования нефтяных скважин.
- Типы ИК (индикаторных кривых) нефтяных скважин.
- Типы ИК газовых скважин.
- Формула Тейса для газовых скважин.
- Формула Хорнера.
- Факторы, искажающие КВД.
- Технологические показатели разработки нефтяных месторождений.
- Охрана недр при нефтепромысловых работах.

#### **Примеры вопросов на оценку умений**

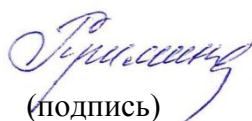
- Методы нефтегазопромысловой геологии.
- Методы геологического наблюдения при бурении скважин. ГТН.
- Нормальный и типовой разрезы скважин.
- Корреляция разрезов скважин.

- Карты в нефтепромысловой практике. Точность карт.
- Карты изопахит и зональных интервалов.
- Структурные карты в нефтепромысловой геологии.
- Вывод формулы гидростатического давления столба жидкости переменной плотности.
- Вывод формулы относительной плотности газа по воде.
- Объемный метод подсчета запасов нефти.
- Прямая и обратная задача определения точности подсчета запасов и категории запасов.
- Метод материального баланса.
- Объемный метод подсчета запасов газа.
- Метод подсчета запасов газа по падению пластового давления.
- Методы подсчета запасов растворенного газа.
- Нестационарные методы исследования нефтяных скважин. Формула Тейса.
- Метод последовательной смены стационарного состояния.
- Метод Хорнера. Определение гидродинамических параметров по КП и КВД при неизвестном  $R_{пл}$ .
- Стационарные методы исследования газовых скважин. Вывод основного уравнения фильтрации.
- Метод И. А. Чарного для органического пласта.
- Экспресс-метод расчета гидродинамических параметров по данным ИП.
- Точные методы расчета гидродинамических параметров по данным ИП.
- Проектирование разработки нефтяных месторождений.
- Методы воздействия на пласт при разработке нефтяных месторождений.
- Проектирование разработки газовых месторождений.
- Проектирование разработки газоконденсатных месторождений.

#### **Вопросы, формирующие дескриптор «владеть»**

- Построение геологического профильного разреза по скважинам. Ошибки в профиле.
- Управление Бернулли для гидродинамической системы.
- Определение гипсометрического положения ВНК, ГВК, ГНК по замерам пластовых давлений и плотности нефти в одной скважине.
- Определение гипсометрического положения ВНК, ГВК, ГНК по замерам пластовых давлений в двух скважинах.
- Прогноз наклона ВНК, ГВК, ГНК по картам изобар. Причины наклона.
- Создание условий для проявления оптимальных режимов работы нефтяных пластов.
- Вывод формулы Дюпюи.
- Расчет гидродинамических параметров нефтяных пластов.
- Расчет гидродинамических параметров газовых пластов.
- Расчеты гидродинамических параметров газоконденсатных пластов

#### **Разработчики:**

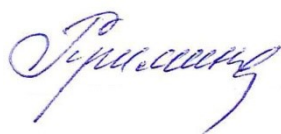
  
(подпись)

преп. А. В. Гуляев

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 896 от 07.08.2020 г. по направлению подготовки 05.03.01 Геология

Программа рассмотрена на заседании кафедры геологии нефти и газа  
«15» апреля 2022 г.

Протокол № 7 зав. кафедрой



С. П. Примина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*