

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.3.2 Управление энергетическим состоянием залежи»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.3.2 Управление энергетическим состоянием залежи» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра наименование кафедры

протокол № 21 от " 12 " 02 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра наименование кафедры  В.П. Петрищев расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент должность  Т.В. Леонтьева расшифровка подписи

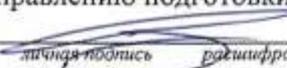
должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело код наименование  В.П. Петрищев расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

 Н.Н. Бигалиева расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 М.Ю. Гарицкая расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Леонтьева Т.В., 2024  
© ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

дать студентам знания в области методических основ проектирования, анализа и управления процессами извлечения углеводородов из недр, теоретических основ различных технологий и методов воздействия на продуктивный пласт и особенности их реализации, практических навыков использования перспективных технологий оптимизации работы скважинного оборудования в осложненных условиях эксплуатации.

### Задачи:

Способствование в области разработки нефтяных месторождений максимальному использованию природных ресурсов углеводородов при оптимальных затратах энергии и материалов, участвуя в работах по осуществлению исследований, разработке вариантов проектов и программ с прогнозированием последствий, а так же в проведении мероприятий по внедрению новых прогрессивных технологий и технических средств.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Основы нефтегазового дела*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий ПК*-1-В-2 При взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК*-1-В-3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	<b>Знать:</b> методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли <b>Уметь:</b> планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы. <b>Владеть:</b> способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		деятельности

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>56,25</b>	<b>56,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>87,75</b>	<b>87,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Управление энергетическим состоянием залежи.	27	2	2		8
2	Энергетическая характеристика залежей нефти и газа	27	10	6		20
3	Пластовое давление	30	10	6		20
4	Температура пласта	30	10	6		20
5	Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата	30	2	2		20
	Итого:	144	34	22		88
	Всего:	144	34	22		88

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### № 1 Введение. Управление энергетическим состоянием залежи.

Залежи углеводородов обладают большим или меньшим запасом различных видов энергии для перемещения нефти и газа к забоям скважин. Потенциальные возможности залежей.

Разновидности природных режимов залежей. Начальное пластовое давление и поведение давления в процессе разработки.

### **№ 2 Энергетическая характеристика залежей нефти и газа**

Горное давление. Условия образования. Геостатическое давление. Геотектоническое давление. Их величины и вектора.

### **№ 3 Пластовое давление**

Пластовое давление — фактор определяющий энергетические возможности продуктивного пласта и производительность скважин и залежи в целом. Давление, при котором вода находится в пустотах пластов-коллекторов. Природная водонапорная система. Зависимость от степени соответствия начального пластового давления глубине залегания пластов-коллекторов выделяют две группы залежей УВ. Гидростатическим пластовым давлением (ГПД). Избыточное пластовое давление.

### **№ 4 Температура пласта**

Знание пластовой температуры. Геотермическая ступень и геотермический градиент.

### **№ 5 Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата.**

Природным режимом залежи. Нефтяные залежи. Упруговодонапорный режим. Газонапорный режим. Режим растворенного газа. Гравитационный режим. Газовые и газоконденсатные залежи. Упруговодогазонапорный режим. Смешанные природные режимы залежей. Изучение природных режимов залежей.

## **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение управления энергетическим состоянием залежи Начальное пластовое давление и поведение давления в процессе разработки. Расчеты показателей разработки нефтяных и газовых месторождений	2
2	2	Изучение энергетической характеристики залежей нефти и газа. Расчет (оценка) коэффициента извлечения нефти	2
3	2	Изучение энергетической характеристики залежей нефти и газа. Расчет (оценка) коэффициента извлечения нефти	2
4	2	Изучение энергетической характеристики залежей нефти и газа. Расчет (оценка) коэффициента извлечения нефти	2
5	3	Решение задач на тему «Пластовое давление»	2
6	3	Решение задач на тему «Пластовое давление»	2
7	3	Решение задач на тему «Пластовое давление»	2
8	4	Решение задач на тему «Температура пласта»	2
9	4	Решение задач на тему «Температура пласта»	2
10	4	Решение задач на тему «Температура пласта»	2
11	5	Изучение общих сведений о запасах нефти, газа и конденсата.	2
		Итого:	22

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей : учебное пособие / составитель А. А. Папоротная. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155095>

2. Юшков, И.Р. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учеб.-метод. пособие / И.Р. Юшков, Г.П. Хижняк, П.Ю. Илюшин. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013 – 177 с.

## 5.2 Дополнительная литература

- 1 Амелин И.Д., Сургучев М.Л., Давыдов А.В. Прогноз разработки нефтяных залежей на поздней стадии. – М.: Недра, 1994 – 308 с.
- 2 Амиян В.А., Васильева Н.П. Добыча газа. – М.: Недра, 1974 – 280 с.
- 3 Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений: учебник для вузов. – М.: Недра, 1990 – 427 с.
- 4 Васильевский В.Н., Петров А.И. Исследование нефтяных пластов и скважин. – М.: Недра, 1973 – 344 с.
- 5 Геолого-физические условия эффективного применения методов увеличения нефтеотдачи пластов / М.Л. Сургучев [и др.] // Нефтяное хозяйство. – 1974 – № 4 – С. 29–34.
- 6 Желтов Ю.П. Гидравлический разрыв пласта. – М.: Гостоптехиздат, 1957 – 98 с.
- 7 Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений: учебник для вузов. – М.: Недра, 1986 – 332 с.
- 8 Закиров С.Н., Лапук Б.Б. Проектирование и разработка газовых месторождений. – М.: Недра, 1974 – 376 с.
- 9 Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела: учебник для вузов. – Уфа: Дизайн-Полиграф сервис, 2005 – 528 с.
- 10 Косков В.Н., Косков Б.В., Юшков И.Р. Определение эксплуатационных характеристик продуктивных интервалов нефтяных скважин геофизическими методами: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010 – 137 с.
- 11 Лысенко В.Д. Проектирование разработки нефтяных месторождений. – М.: Недра, 1987 – 247 с.

## 5.3 Периодические издания

1. Геология нефти и газа: ежемес. научно-техн. журн. / учредитель: Мингео СССР.-1957, янв.-М.: изд.-во ООО «Геоинформмарк»,-2010- №4 (73-83с); 2012, №1(98)-12(112). -ISSN 0016-7894
2. Нефтяное хозяйство: ежемес. науч.-техн. журн./ учредители : [Минэнерго РФ](#), [ОАО «НК «Роснефть»](#), [ОАО «Зарубежнефть»](#), [ОАО «Татнефть»](#), [ОАО «АНК «Башнефть»](#), РМНТК «Нефтеотдача», [НТО НГ им. акад. И.М. Губкина](#). - 1920, янв.-М.: изд-во ЗАО «Издательство «Нефтяное хозяйство»,-2012,№6 -№12;2013,№1-№5. -ISSN 0028-2448.
3. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений: ежемес. научно-техн. журн. / учредитель: ОАО "ВНИИОЭНГ".-1992, янв.-М.: изд.-во ОАО «ВНИИОЭНГ», Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ №77-12330:2011, №5 (4-10с).- ISSN 0234-1581
4. Нефтепромысловое дело: ежемес. науч.-техн. журн./ учредитель : Всероссийский Научно-исследовательский институт организации и управления и экономики нефтегазовой промышленности».-1965, мар.-М.: зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций РФ от 04.04.2002г. Рег. № ПИ-77-12336: изд-во ОАО «ВНИИОЭНГ», №8, 2011, (48-50с.). ISSN 0207-2331
5. Нефтегазовое дело: электронный научный журнал/ Свидетельство о регистр. средств массовой информации Эл №77-4426 от 19.03.2001, депозитарий электр. изданий НТЦ «Информрегистр» «Нефтегазовое дело» от 10.06.2002г: -2013.- №1.- (144-158с).- Режим доступа : <http://www.orgbus.ru/autpors/savinkova/eva.1.pdf>
6. Исследования по подземной гидромезанике/Учредитель:Казанский государственный университет, Издатель: Издательство Казанского университета, ISSN 0202-2265 (print).-2012.-№6-2014.-№5.
7. Журнал. Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа, Учредитель Российская академия наук.- Издатель :РАН РФ.- ISSN 0568-5281 (print).-2014.-№6.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://geo.web.ru/> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;
- <http://geol.msu.ru/uchp/geol/page9.htm> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

[http://www.gubkin.ru/faculty/geology\\_and\\_geophysics/chairs\\_and\\_departments/geology/](http://www.gubkin.ru/faculty/geology_and_geophysics/chairs_and_departments/geology/) - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

<http://geohro.ru/> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте.

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для проведения практических работ имеются:

- Комплекты инженерно-геологических карт и разрезов.
- Слайды геологических и инженерно-геологических процессов (эл. версия).

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов. Компьютерный класс кафедры геологии, программное обеспечение компьютеров, программы.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.