



**САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ**
Опорный университет

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова
26 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.ДВ.02.02 «Технология нефтегазодобывающего предприятия»


Код и направление подготовки (специальность)	<u>38.03.02 Менеджмент</u>
Направленность (профиль)	<u>Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен</u>

Белебей 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 «Менеджмент», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 970, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

А.М. Зиновьев
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 26 мая 2022 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

к.э.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

О.В. Валеева
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	4
4.3. Содержание практических занятий	5
4.4. Содержание самостоятельной работы	5
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	5
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	6
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	7
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	7
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	8
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	8
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

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

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3	Способен проводить анализ и прогнозировать развитие энергетических рынков	ПК-3.1 Знает основы макро- и микроэкономики нефтегазового комплекса, технологии добычи и переработки, состав и структуру мирового энергетического рынка	34 ПК-3.1 Знать: основные технологические процессы добычи и переработки углеводородов 35 ПК-3.1 Знать: базовые технологии бендинга и компаундирования углеводородов и продуктов их переработки 36 ПК-3.1 Знать: основные технологии переработки стандартного нефтеперерабатывающего завода 37 ПК-3.1 Знать: основные методы испытаний качества и количества углеводородов и продуктов их переработки

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	14	14
лекционные занятия (ЛЗ)*	6	6
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	187	187
практические занятия	93	93
самостоятельное изучение материала	94	94
Формы текущего контроля успеваемости	практические занятия	практические занятия
Формы промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Контроль	9	9
ИТОГО: час.	216	216
ИТОГО: з.е.	6	6

* - проведение лекционных занятий в СДО MOODLE с использованием онлайн-контента

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Геологические основы добычи нефти и газа	2	-	4	93	3	5	107
2	Технологические основы добычи нефти и газа	4	-	4	94	3	4	109
Итого:		6	0	8	187	6	9	216

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
3				
1	Геологические основы добычи нефти и газа Технологические основы добычи нефти и газа	Процесс разработки. Основные понятия и представления	Запасы и ресурсы нефтяных месторождений, подсчет запасов, Основные проектные документы, категории скважин, неоднородность нефтяных пластов. Коэффициенты неоднородности нефтяных пластов, показатели разработки нефтяных месторождений Основные и косвенные показатели	2
		Системы и технологии добычи	Объекты добычи месторождений. Системы добычи, классификация и параметры системы. 1.2.3 Система при отсутствии воздействия на пласт	
		Добыча углеводородов на естественных режимах	Режимы работы нефтяных пластов. Разработка месторождений при упругом режиме	
		Разработка месторождений с применением заводнений	Разработка месторождений с применением заводнения, Технология осуществления заводнения, коэффициенты нефтеотдачи, вытеснения и охвата пласта заводнением.	
2	Технологические основы добычи нефти и газа	Регулирование процесса и технологий добычи нефти и газа	Исследование скважин на неустановившихся режимах эксплуатации. Регулирование технологическими методами. Циклическое воздействие на пласт и направление изменения фильтрационных потоков, форсированный отбор; перевод обводнившихся скважин на другие продуктивные пласты Эффективность дополнительного разбуривания залежей на поздней стадии, Добыча из залежей, приуроченных к слоистым пластам. 2.1.6 Эффективность методов воздействия на пласт и призабойную зону.	4
		Влияние геолого-физических факторов на эффективность добычи	Контроль за перемещением ВНК, охват пластов воздействием Влияние прерывистости на плотность сетки скважин, Влияние нефтенасыщенных толщин, влияние начальной нефтенасыщенности. Влияние технологических факторов на эффективность добычи Влияние плотности сетки скважин на разработку месторождений. Влияние заводнения, время начала заводнения, время прекращения заводнения, Обоснование выбора интервала перфорации. Анализ процесса добычи. Инструменты и последовательность проведения анализа системы добычи	
Итого за :				6
Итого:				6

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№	Наименование	Наименование	Содержание лабораторной работы	Кол-
---	--------------	--------------	--------------------------------	------

ЛР	раздела	лабораторной работы	(перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
3				
1	Геологические основы добычи нефти и газа Технологические основы добычи нефти и газа	Первичная обработка промысловой информации	Подготовка исходных данных. Структура и содержание производственно технической документации	4
		Ввод месторождения в эксплуатацию по проекту пробной эксплуатации	Площадь залежи, удельная площадь на скважину, количество разведочных скважин, Карта текущих отборов, Балансовые, извлекаемые, остаточные запасы нефти и газа	
2	Технологические основы добычи нефти и газа	Изучение неоднородности пластов по геолого-литологическим профилям	Неоднородность пласта, тип строения пласта. Коэффициенты песчаности и расчлененности, карта расчлененность, песчаность, карта равных средних толщин, Определение условий выработки запасов	4
		Режимы разработки залежей	График разработки для каждого режима, Упругий запас залежи при эксплуатации залежи на замкнуто-упругом, упругом и водонапорном режимах	
Итого за :				8
Итого:				8

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
3				
1.	Геологические основы добычи нефти и газа Технологические основы добычи нефти и газа	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка исходных данных	93
			Структура и содержание производственно технической документации	
			Площадь залежи, удельная площадь на скважину, количество разведочных скважин	
			Карта текущих отборов	
2.	Технологические основы добычи нефти и газа		Балансовые, извлекаемые, остаточные запасы нефти и газа	94
			Неоднородность пласта, тип строения пласта	
			Коэффициенты песчаности и расчлененности, карта расчлененность, песчаность, карта равных средних толщин,	
			Определение условий выработки запасов	
			График разработки для каждого режима	
			Упругий запас залежи при эксплуатации залежи на замкнуто-упругом, упругом и водонапорном режимах	
			Количественное влияние темпа ввода сважин в эксплуатацию на технологические показатели, влияние скорости разбуривания на показатели разработки пласта	
			Время прорыва закачиваемых вод к добывающим скважинам, обводненной площади залежи	
Изучение теории и карт текущих отборов и суммарных отборов	94			
Сводные таблицы работы добывающих и нагнетательных скважин с учетом систем заводнений.				
Итого за :				
Итого:				187

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Кузнецова Т.И. Кузнецова, Т.И. Разработка нефтяных месторождений с заводнением. : учеб. пособие / Т. И. Кузнецова; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2011.- 64 с.- Режим доступа: https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 67	ЭР	+	
2.	Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений: учебное пособие / Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В., Северо-Кавказский федеральный университет: 2014.- Режим доступа: https://elibr.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 63088	ЭР	+	

3.	Кузнецова Т.И. Кузнецова, Т.И. Разработка нефтяных месторождений с заводнением. : учеб. пособие / Т. И. Кузнецова; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2011.- 64 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 67	ЭР	+	
4.	Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений: учебное пособие / Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В., Северо-Кавказский федеральный университет: 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 63088	ЭР	+	
5.	Башкирцева Н.Ю., Рахматуллин Р.Р., Газизов А.А., Трemasов Е.Н. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Башкирцева Н.Ю., Рахматуллин Р.Р., Газизов А.А., Трemasов Е.Н., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 79600	ЭР	+	
6.	Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебник / Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В., Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 71703	ЭР	+	
7.	Кузнецова Т.И., Татаринова Е.Э. Разработка нефтяных месторождений: практикум / Кузнецова Т.И., Татаринова Е.Э., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91790	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс. Браузер https://browser.yandex.com	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack https://codecguide.com	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.В.02.ДВ.02.02 «Технология нефтегазодобывающего предприятия»

Код и направление подготовки (специальность)	38.03.02 Менеджмент
Направленность (профиль)	Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3	Способен проводить анализ и прогнозировать развитие энергетических рынков	ПК-3.1 Знает основы макро- и микроэкономики нефтегазового комплекса, технологии добычи и переработки, состав и структуру мирового энергетического рынка	34 ПК-3.1 Знать: основные технологические процессы добычи и переработки углеводородов 35 ПК-3.1 Знать: базовые технологии блендинга и компаундирования углеводородов и продуктов их переработки 36 ПК-3.1 Знать: основные технологии переработки стандартного нефтеперерабатывающего завода 37 ПК-3.1 Знать: основные методы испытаний качества и количества углеводородов и продуктов их переработки

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.		
	Геологические основы добычи нефти и газа	Технологические основы добычи нефти и газа		
	практические занятия			экзамен
ПК-3.1	34 ПК-3.1 35 ПК-3.1 36 ПК-3.1 37 ПК-3.1	34 ПК-3.1 35 ПК-3.1 36 ПК-3.1 37 ПК-3.1		34 ПК-3.1 35 ПК-3.1 36 ПК-3.1 37 ПК-3.1

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

2.1.1. Примерный перечень вопросов к практическим занятиям

1. В чем заключается суть объемного метода определения запасов?
2. Дайте определение запасов и ресурсов.
3. Назовите и дайте определения различных видов запасов углеводородов?
4. Почему снижение пластового давления в расчетах допускается только до давления насыщения нефти газом?
5. Что подразумевается под подсчетом запасов?
6. Какие данные используются для прогноза конечной нефтеотдачи по статистическим моделям?
7. С чем сравнивают полученное значение

2.1.2. Пример практического занятия

Практическая работа Определение конечной нефтеотдачи по темпам снижения добычи статистическими методами.

Цель работы: Определение конечной нефтеотдачи по темпам снижения добычи. Оперативный подсчет запасов объемным методом.
Бланк отчета по практической работе.

1. Подсчет запасов нефти и попутного газа объемным методом

Изучение геологического строения залежей нефти и газа базируется на фактических данных, полученных в процессе геологоразведочных работ и эксплуатации залежей. Степень изученности месторождения должна обеспечивать возможность его комплексного освоения при обязательном соблюдении требований по охране окружающей среды.

Количество углеводородов в выявленных, разведанных и разрабатываемых залежах, приведенные к стандартным условиям, называют запасами. Наряду с выявленными залежами в нефтегазоносных горизонтах и пластах, могут содержаться скопления углеводородов, наличие которых предполагается на основании геолого-геофизических исследований и сложившихся представлений о геологическом строении.

Количество углеводородов в предполагаемых залежах продуктивных, но не вскрытых бурением пластов, называют ресурсами. Оцененные ресурсы отличаются от запасов не только различной степенью изученности, но и разной степенью обоснованности.

Запасы углеводородов. Различают геологические и извлекаемые запасы. Геологические запасы - все количество нефти и газа, находящееся в залежи в пределах ВНК (ГВК), извлекаемые запасы - только то количество УВ, которое может быть поднято на поверхность. По народнохозяйственному значению запасы месторождений нефти и газа разделяются на: балансовые запасы, вовлечение которых в разработку в настоящее время экономически целесообразно, и забалансовые, вовлечение которых в настоящее время экономически нецелесообразно или технически и технологически невозможно, но которые в дальнейшем могут быть переведены в балансовые.

Различают также начальные и текущие запасы нефти, газа и конденсата. Начальные балансовые (соответственно начальные извлекаемые) запасы углеводородов - это запасы залежи или месторождения начала разработки. Текущие балансовые (соответственно текущие извлекаемые) запасы - это запасы, составляющие на определенную дату разность между начальными запасами и накопленной добычей.

Подсчетом начальных запасов завершается цикл геологоразведочных работ и начинается этап подготовки залежи углеводородов к вводу в промышленную разработку. При подсчете запасов должна быть оценена степень сложности условий залегания нефти и газа, выявлены такие особенности строения залежей, которые играют значительную роль при выборе системы разработки и не учёт которых может существенно сказаться на технико-экономических показателях разработки, и в первую очередь на величине коэффициента извлечения нефти.

Подсчет запасов – это комплекс научных исследований по обобщению данных геологоразведочных, опытных и промышленных работ, выполненных на месторождении, направленный на создание объективных геологических моделей залежей в соответствии со степенью их изученности, на основе которых различными методами определяется количество полезных ископаемых и содержащихся в них полезных компонентов, а также устанавливается их народнохозяйственное значение.

Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти, газа и конденсата основывается на детальном изучении недр и синтезируют в себе все сведения, полученные в процессе поисков, разведки и разработки залежей: данные изучения минералогических и петрографических особенностей пород, физики пласта и физико-химических свойств флюидов, результаты полевых и промыслово-геофизических исследований, сведения об условиях формирования залежей нефти, газа и конденсата, о закономерностях размещения их в недрах и т.д., данные петрофизического изучения нефтегазоносных толщ, опробования и испытания скважин, опытно-промышленных работ и разработки залежей, результаты промыслово-геологического изучения залежей и процессов, протекающих при их разработке.

В 1888 году горный инженер А.М. Коншин опубликовал первую работу по подсчету запасов нефти, в которой представил результаты подсчета запасов нефти объемным методом по Ильскому и Крымскому районам Кубани. Этот метод является основным и основан на определении массы нефти, приведенной к стандартным условиям, в насыщенных ими объемах пустотного пространства пород-коллекторов, слагающих залежи нефти или их части. Он применим для подсчета запасов нефти при любом режиме работы залежи в контуре любой категории запасов.

Суть метода заключается в определении объема ловушки, в которой заключена залежь углеводородов и определении объема порового (пустотного) пространства залежи, занятого углеводородами в пластовых условиях.

Объемный метод можно считать практически универсальным для подсчета запасов любой залежи или ее части при любой степени изученности. Внешне он представляется довольно простым, однако эта простота таит в себе множество проблем. Основные проблемы объемного метода заключаются в своевременном выявлении особенностей геологического строения залежи и объективном определении параметров, характеризующих объем пустотного пространства, насыщенного нефтью или свободным газом.

Любая залежь представляет собой сложный объект. Его сложность обусловлена типом пустотного пространства пород-коллекторов и условиями залегания их в ловушке, типом самой ловушки, характером насыщения пустотного пространства и его изменчивостью по площади и разрезу, взаимосвязанностью

6722,8	5563,8	2897,3	1738,5	87,4	72,3	37,7	22,6
--------	--------	--------	--------	------	------	------	------

2 Оценка потенциальной нефтеотдачи статистическими методами

Одним из основных показателей эффективности принятой системы разработки является коэффициент извлечения нефти (КИН). В целом КИН зависит от многих факторов:

- Размера залежи;
- Глубины залегания пласта;
- Коллекторских свойств пласта;
- Физико-химических свойств насыщающих пласт жидкостей и газов;
- Принятой технологии разработки;
- Схемы размещения скважин;
- Системы ППД.

Существует достаточное количество методов определения КИН по данным разработки залежи. В данном проекте рассмотрен метод определения конечного значения КИН по темпам снижения добычи нефти. Для расчетов необходимо заполнить таблицу исходных данных (табл. 2)

Исходные данные

Таблица 6

годы разработки	показатели разработки	
	τ	$K_{отд}$
2007	1,56	0,433
2008	1,48	0,441
2009	1,24	0,447
2010	1,22	0,453

В табл. 2 τ - темп отбора нефти, равный

$$\tau = \frac{Q_{н\text{ год}}}{Q_{изв}} \cdot 100\%$$

Где $Q_{н\text{ год}}$ – годовая добыча нефти, тыс. т;

$Q_{изв}$ – извлекаемые запасы нефти, тыс. т.

$$K_{отд} = \frac{\sum Q_{нак}}{Q_{бал}}$$

Где $\sum Q_{нак}$ – накопленная добыча нефти на дату анализа, тыс. т

$Q_{бал}$ – балансовые запасы нефти, тыс. т.

Величины τ и $K_{отд}$ связаны линейно (с отрицательным условным коэффициентом), т.е. значения $K_{отд}$ за период разработки увеличиваются, а значения τ - уменьшаются. Аппроксимация корреляционной зависимости и ее экстраполирование производится методом наименьших квадратов по прямой согласно уравнению:

$$y = a \cdot x + b$$

$$\tau = a \cdot K_{отд} + b;$$

Из таблицы основных показателей разработки пласта (объекта) для расчетов за последние годы разработки берутся только те значения τ и $K_{отд}$ где у τ сохраняется тенденция к уменьшению значений с годами разработки, а у $K_{отд}$ – к увеличению.

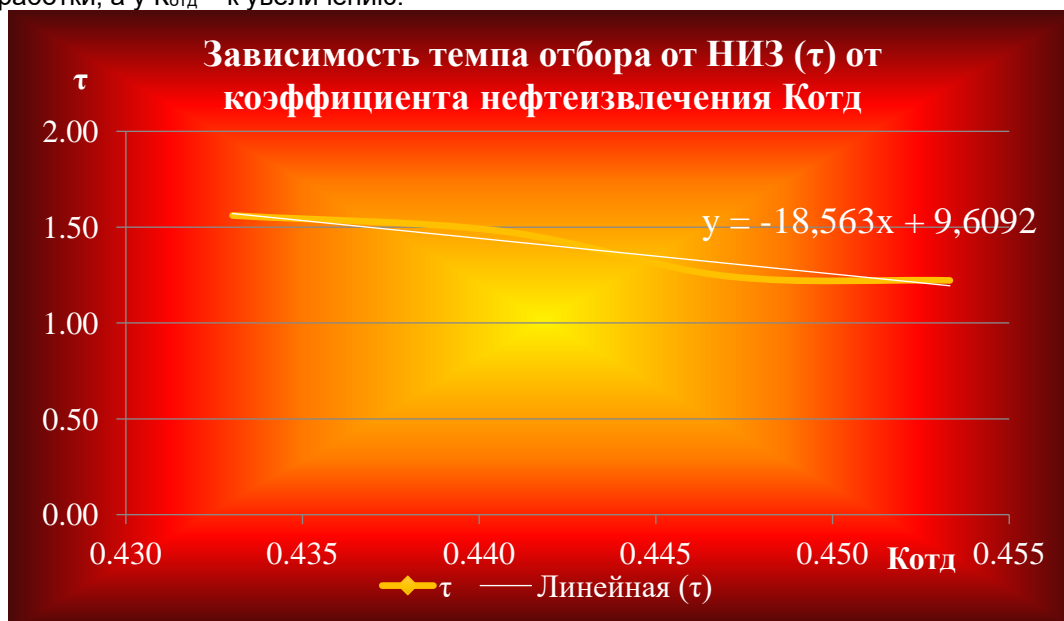


Рис. 1

Величину конечной нефтеотдачи $K_{отд}$ определяем решая уравнение:

$$a \cdot K_{отд} - b = 0$$

Для анализируемого пласта $y = -18,563K_{отд} + 9,6092 = 0$.

Полученное значение конечного КИН 0,518 приблизительно соответствует утверждённому значению 0,515, из чего можно сделать вывод о том, что сложившаяся система разработки является достаточно эффективной.

2.2. Формы промежуточной аттестации

2.2.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Процесс разработки. Основные понятия и представления.
2. Запасы и ресурсы нефтяных месторождений, подсчет запасов.
3. Основные проектные документы.
4. Категории скважин.
5. Неоднородность нефтяных пластов.
6. Коэффициенты неоднородности нефтяных пластов.
7. Показатели разработки нефтяных месторождений. Основные и косвенные показатели.
8. Системы и технологии добычи
9. Объекты добычи месторождений.
10. Системы добычи, классификация и параметры системы.
11. Система при отсутствии воздействия на пласт
12. Добыча углеводородов на естественных режимах.
13. Режимы работы нефтяных пластов.
14. Разработка месторождений при упругом режиме
15. Разработка месторождений с применением заводнения.
16. Технология осуществления заводнения
17. Коэффициенты нефтеотдачи, вытеснения и охвата пласта заводнением.
18. Регулирование процесса и технологий добычи нефти и газа
19. Исследование скважин на неустановившихся режимах эксплуатации.
20. Регулирование технологическими методами.
21. Циклическое воздействие на пласт и направление изменения фильтрационных потоков.
22. Форсированный отбор.
23. Перевод обводнившихся скважин на другие продуктивные пласты
24. Эффективность дополнительного разбуривания залежей на поздней стадии,
25. Добыча из залежей, приуроченных к слоистым пластам.
26. Эффективность методов воздействия на пласт и призабойную зону,
27. Влияние геолого-физических факторов на эффективность добычи.
28. Контроль за перемещением ВНК, охват пластов воздействием
29. Влияние прерывистости на плотность сетки скважин на эффективность добычи.
30. Влияние нефтенасыщенных толщин, влияние начальной нефтенасыщенности на эффективность добычи.
31. Влияние технологических факторов на эффективность добычи.
32. Влияние плотности сетки скважин на добычу.
33. Влияние заводнения на добычу, время начала заводнения, время прекращения заводнения,
34. Обоснование выбора интервала перфорации.
35. Анализ процесса добычи.
36. Инструменты и последовательность проведения анализа системы добычи

2.2.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1	<p>Укажите основные группы методов и технологий воздействия на пласт:</p> <p>А) физико-химические, тепловые, технические, гидродинамические;</p> <p>Б) щелевые, пескоструйные, пробивные, насосные;</p> <p>С) открытые, закрытые, взрывные, вторичные;</p> <p>Д) алгоритмические, химико-технологические, физико-технические, вторичные.</p>	ПК-3	1

2	Какая технология предусматривает использование смеси плавиковой и соляной кислот: А) солянокислотная обработка; В) глинокислотная обработка; С) гидравлический разрыв пласта; D) резка боковых стволов.	ПК-3	1
3	В результате гидравлического разрыва пласта: А) происходит засорение призабойной зоны; В) снижение вязкости добываемой продукции; С) увеличение или восстановление фильтрационных параметров призабойной зоны; D) формирование «целиков» нефти.	ПК-3	1
4	К технологиям первичной добычи относится: А) заливка цемента; В) применение компрессоров для извлечения нефти; С) увеличение затрат на обустройство месторождения; D) бурение скважин, извлечение нефти за счет действия естественных пластовых сил.	ПК-3	1
5	Технологическая эффективность геолого-технического мероприятия - это...: А) суммарно добытое количество нефти сверх принятого варианта добычи за время длительности эффекта; В) снижение себестоимости и затрат на добычу нефти и газа; С) возможное влияние на темпы добычи; D) внедрение новой технологии.	ПК-3	1
6	Экономическая эффективность геолого-технического мероприятия - это...: А) доход государства в виде налоговых отчислений; В) прибыль, полученная в результате реализации технологического мероприятия; С) суммарно добытое количество нефти согласно принятого варианта добычи; D) получаемые нефтегазодобывающим предприятием налоговые льготы.	ПК-3	1
7	Воздействие с помощью закачки прогретого пара в пласт относится к: А) тепловым технологиям транспорта нефти; В) тепловым технологиям подготовки нефти к транспорту; С) тепловым технологиям добычи; D) не используется из-за высокой стоимости .	ПК-3	1
8	Технологии вторичной добычи нефти направлены на: А) выработку запасов в момент ввода месторождения в эксплуатацию; В) применение компрессоров для извлечения нефти; С) снижение затрат на разработку месторождения; D) воздействие на пласт в целом, с целью восполнения и/или поддержания пластовой энергии.	ПК-3	1
9	При норме расхода кислотного раствора 1,2 м ³ на один метр вскрытой нефтенасыщенной толщины, сколько м ³ понадобится для обработки скважины, вскрывшей 5 м продуктивных отложений (<i>ответ запишите в виде числа</i>)	ПК-3	2
10	Способ (технология) добычи нефти с подошью открытых горных выработок большого размера называется ... (<i>ответ запишите в виде одного слова - имени прилагательного в именительном падеже</i>)	ПК-3	2
11	Одним из наиболее популярных методов оценки риска в рамках проектов нефтегазодобывающих предприятий является анализ ... (<i>ответ запишите в виде одного слова - имени существительного в родительном падеже</i>)	ПК-3	2
12	Непосредственно на территории промысла, перед сдачей скважинной продукции в магистральный трубопровод осуществляется ее ... до надлежущей группы качества (<i>ответ запишите в виде одного слова - имени существительного в именительном падеже</i>)	ПК-3	2
13	Третичные и четвертичные способы добычи, предназначенные для точечного извлечения запасов в местах их локального скопления разрабатываемой залежи используются на ... и ... стадиях разработки (<i>ответ запишите в виде ... и ... где пропущены два слова - имени числительных в именительном падеже</i>)	ПК-3	2
14	Перечислите и охарактеризуйте исходные данные для расчётов экономических показателей вариантов деятельности нефтегазодобывающего предприятия	ПК-3	5
15	Перечислите и охарактеризуйте основные виды рисков нефтегазодобывающего предприятия.	ПК-3	5

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 7

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 8

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(76-100) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(51-75) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(26-50) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0-25) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 9

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Задачи для решения на практических занятиях	0-100 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на **85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило,

оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.02.ДВ.02.02 «Технология нефтегазодобывающего предприятия»

по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 «Менеджмент» по направленности (профилю)
подготовки «Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.02.ДВ.02.02 «Технология нефтегазодобывающего предприятия»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>38.03.02 Менеджмент</u>
Направленность (профиль)	<u>Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>216 / 6</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен</u>

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
5	216 / 6	6	-	8	6	187	9	экзамен
Итого	216 / 6	6	-	8	6	187	9	экзамен

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Профессиональные компетенции:	
ПК-3	Способен проводить анализ и прогнозировать развитие энергетических рынков
ПК-3.1	Знает основы макро- и микроэкономики нефтегазового комплекса, технологии добычи и переработки, состав и структуру мирового энергетического рынка

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией и практикой применения различных технологий и использования методов и способов обеспечения, и сопровождения процессов разработки месторождений углеводородов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме задач для решения на практических занятиях и промежуточный контроль в форме: экзамен.