

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий)

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель А.Ш. Хусаинов

(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Мониторинг процессов извлечения нефти
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Нефтегазовое дело и сервис
Курс	4

Направление (специальность) **21.03.01 «Нефтегазовое дело» (бакалавриат)**
(код направления, полное наименование)

Направленность (профиль специализации): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 30.08.2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 29.08.2022г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 30.08.2023 г

. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 12 от 26 июня 2024г

Сведения о разработчиках:

Ф.И.О.	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Кузьмин Валерий Геннадьевич	Нефтегазового дела и сервиса	Доцент кафедры к.т.н.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



А. И. /Кузнецов/

(ФИО)

(Подпись)

« 15 » июня 2020 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p>в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :«*В случае необходимости использовать в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	<p>в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац: «В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информации онно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</p>	Кузнецов А.И.		01.09.2020
3.	<p>Внесены изменения в раздел 11 пункт а) (список рекомендованной литературы).литературы. Изменения в Приложении 1.</p>	Кузнецов А.И.		26.06.2024г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - дать слушателям теоретические знания, необходимые для изучения базовых понятий о системах мониторинга геолого–промысловых данных, способах их получения при выполнении комплексных геофизических, гидродинамических, геохимических и других исследований скважин и пластов, методах моделирования технологических показателей разработки, контроля и регулирования процессов извлечения нефти. А также приобретение опыта работы по анализу достоверности, полноты и качества информации, необходимой для контроля и регулирования процессов извлечения нефти, моделированию, прогнозированию технологические показатели разработки нефтяных месторождений и оценки эффективности геолого-технических мероприятий, выбору оптимального метода регулирования разработки, расчета нормы добычи в зависимости от режима и способа эксплуатации, развитие четкого логического мышления.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными понятиями теории и практики проектирования систем мониторинга и регулирования процесса извлечения нефти, методами и способами получения, анализа и комплексирования необходимой геолого-промысловой информации, методами моделирования, прогнозирования технологические показатели разработки и оценки технологической эффективности геолого-технических мероприятий, методами и мероприятиями по контролю и регулированию разработкой нефтяных месторождений, планированию геолого-технических мероприятий;
- получения навыков решения теоретических задач проектирования систем мониторинга и регулирования процесса извлечения нефти, анализ достоверности, полноты и качества информации, моделирования, прогнозирования технологических показателей разработки, оценки эффективности геолого-технических мероприятий, регулирования процессов извлечения нефти в зависимости от режима и способа эксплуатации;
- формирование навыков решения научно-исследовательских и прикладных задач с использованием системного подхода, методов моделирования, идентификации, прогнозирования и регулирования процессов извлечения нефти;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Мониторинг процессов извлечения нефти» является обязательной и относится к вариативной части Блока 1 – дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания системы мониторинга, геолого-промысловых данных, способов их получения при выполнении комплексных геофизических, гидродинамических, геохимических и других исследований скважин и пластов, методов моделирования технологических показателей разработки, контроля и регулирования процессов извлечения нефти. Данная дисциплина читается на 4-м курсе в 7-м семестре и базируется на следующих предшествующих дисциплинах: История нефтегазовой отрасли, Бурение нефтяных скважин, Насосы и компрессоры, Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Управление

продуктивностью скважин, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, автоматизированные системы обслуживания объектов добычи нефти.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 Способен осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата	Знать: - технологические процессы добычи нефти, газа и газового конденсата; Уметь: - прогнозировать технологические показатели разработки нефтяных месторождений, проводить анализ технологической эффективности геолого-технических мероприятий; Владеть: - методами и технологиями регулирования разработки в зависимости от режима и способа эксплуатации;
ПК-4 Способен контролировать техническое состояние оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Знать: - технологические процессы добычи нефти, газа и газового конденсата; - основное оборудование и технические средства сопровождения технологических процессов добычи нефти, газа и газового конденсата Уметь: - проводить подбор технических средств, необходимых для контроля и регулирования процесса извлечения нефти; - выбрать наиболее оптимальный метод регулирования технических характеристик оборудования и технических средства сопровождения технологических процессов добычи нефти, газа и
	газового конденсата в зависимости от режима и способа их эксплуатации; Владеть: - компьютерными технологиями и пакетами прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки
ПК-6 Способен организовывать работы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса	Знать: - теоретические основы по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса при проектировании систем мониторинга и регулирования процесса извлечения нефти при разработке; - отечественные и зарубежные технологии, системы и пакеты программ мониторинга по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса при разработке месторождений нефти Уметь: - проводить анализ достоверности, полноты и качества информации, по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса необходимой для

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»			
	контроля и регулирования процесса извлечения нефти; Владеть: - методами и технологиями защиты от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса в процессе разработки месторождений нефти;		

4.

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 2 ЗЕТ.

объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		7	8
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	36	36	
Аудиторные занятия:	36	36	
- лекции;	18	18	
- практические и семинарские занятия;	18	18	
- лабораторные работы, лабораторный практикум			
Самостоятельная работа	36	36	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос. реферат	Устный опрос. реферат	
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачёт	зачёт	
Всего часов по дисциплине	72	72	

«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		4	5
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	10	10	
Аудиторные занятия:	10	10	
- лекции;	6	6	
- практические и семинарские занятия;	4	4	
- лабораторные работы, лабораторный практикум	-	-	
Самостоятельная работа	58	58	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос. реферат	Устный опрос. реферат	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»			
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт (4)	Зачёт (4)	
Всего часов по дисциплине	72	72	

«*В случае необходимости использовать в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

4.3. Форма обучения - очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Системный анализ процессов нефтегазодобычи	8	2	2			4	устный опрос
2. Проблемы моделирования и оптимизации систем разработки нефтяных месторождений	8	2	2			4	устный опрос
3. Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти	8	2	2		2	4	устный опрос
4. Методы моделирования и идентификации показателей разработки нефтяных месторождений	8	2	2		2	4	устный опрос
5. Интегрированные системы идентификации технологических показателей разработки для мониторинга процесса извлечения нефти	8	2	2		2	4	устный опрос
6. Методы оценки технологической эффективности геологотехнических мероприятий	8	2	2		2	4	устный опрос
7. Информационные системы мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти	8	2	2		2	4	устный опрос
8. Комплексы исследований скважин и пластов для мониторинга и регулирования разработки	8	2	2			4	устный опрос
9. Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки	8	2	2			4	устный опрос
Итого	72	18	18		10	36	

Форма обучения - заочная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет					Форма		
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»							
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Системный анализ процессов нефтегазодобычи. Проблемы моделирования и оптимизации систем разработки нефтяных месторождений. Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти	16	2	-			14	устный опрос
2. Методы моделирования и идентификации показателей разработки нефтяных месторождений. Интегрированные системы идентификации технологических показателей разработки для мониторинга процесса извлечения нефти	18	-	2			16	устный опрос
3. Методы оценки технологической эффективности геологотехнических мероприятий. Информационные системы мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти	18	2	2			14	устный опрос
4. Комплексы исследований скважин и пластов для мониторинга и регулирования разработки. Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки	16	2	-			14	устный опрос
Зачет	4						
Итого	72	6	4			58	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Системный анализ процессов нефтегазодобычи

Системный подход к разработке месторождений нефти. Представление объектов разработки месторождений углеводородов с позиции системного подхода. Залежь углеводородов как объект мониторинга, исследования и управления. Мультидисциплинарный процесс управления разработкой месторождений нефти. Основные характеристики процессов нефтегазодобычи как сложной системы в условиях неопределенности.

Тема 2. Проблемы моделирования и оптимизации систем разработки нефтяных месторождений

Закономерности процесса разработки месторождений и модели их описания. Дополнительная информация как источник преодоления неопределенностей. Проблема интеграции информации, понятие объекта аналога и его модели. Формализованные модели накопленного опыта и знаний. Интегрированные системы моделей технологических показателей разработки нефтяных месторождений (добычи нефти, обводненности продукции, извлекаемых запасов, закачки воды, взаимодействия скважин). Принципы и критерии проектирования разработки. Показатели качества и эффективности разработки. Проблема неполноты информации и подходы к ее решению. Проблема оптимизации систем разработки нефтяных месторождений. Основные цели и задачи мониторинга, проектирования, анализа, контроля и регулирования разработки.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

Тема 3. Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти

Основные технологии и методы регулирования систем разработки месторождений. Изменение режима работы скважин, схем закачки и отбора жидкости. Классификация геолого-технологических методов регулирования процессов разработки. Планирование геолого-технологических мероприятий.

Тема 4. Методы моделирования и идентификации показателей разработки нефтяных месторождений

Классификация методов моделирования технологических показателей разработки нефтяных месторождений (добычи нефти, обводненности продукции, извлекаемых запасов, закачки воды, взаимодействия скважин и т.д.). Модели технологических показателей разработки нефтяных месторождений (детерминированные, стохастические модели, статические, динамические, линейные, нелинейные, непараметрические, дискретные и непрерывные). Постановка задачи идентификации процессов нефтегазодобычи. Классификация методов идентификации.

Тема 5. Интегрированные системы идентификации технологических показателей разработки для мониторинга процесса извлечения нефти

Интегрированные системы идентификации (ИСИ) показателей разработки с учетом дополнительной априорной информации, моделей накопленного опыта и знаний. Общая схема процесса идентификации с системами обратных связей. Решение задач мониторинга разработки на основе ИСИ добычи нефти (на основе кривых падения и характеристик вытеснения), оценки потенциального дебита и взаимодействия скважин, оценки извлекаемых запасов и коэффициента извлечения нефти.

Тема 6. Методы оценки технологической эффективности геологотехнических мероприятий

Классификация методов оценки эффективности ГТМ. Классические методы оценки эффективности ГТМ на основе характеристик вытеснения и падения. Современные методы оценки технологической эффективности ГТМ на основе уравнений фильтрации флюидов в пористых средах и малопараметрических промыслово-технологических моделях с учетом дополнительной априорной информации накопленного опыта и знаний.

Тема 7. Информационные системы мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти

Источники информации о параметрах пласта и процессах разработки. Методы и способы получения, обобщения и анализа геолого - промысловой информации. Базы данных и знаний. Проблемы достоверности и качества информации. Информационные системы мониторинга добычи, сбора, хранения и обработки информации.

Тема 8. Комплексы исследований скважин и пластов для мониторинга и регулирования разработки

Виды и задачи комплексных методов исследования скважин. Стандарты, регламенты, методическое обеспечение. Обязательные комплексы и виды геофизических исследований и работ в скважине. Комплексы исследований для уточнения геологической модели в зоне расположения скважины, для контроля пластов при вытеснении нефти, для определения начального, текущего или остаточного нефтенасыщения пласта, для оценки вытеснения для вырабатываемых толщин, для оценки энергетических свойств пласта, для оценки фильтрационных свойств пласта и призабойной зоны скважины, для технологического контроля работы скважин, для оценки состояния продукции в стволе работающей скважины, для определения межпластовых перетоков. Геофизические, гидродинамические исследования скважин (ГДИС), промыслово-физические и лабораторные исследования.

Тема 9. Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

Проблемы проектирования компьютерных систем мониторинга и регулирования разработки нефтяных месторождений. Компьютерные отечественные и зарубежные технологии и пакеты прикладных программ мониторинга процессов нефтегазодобычи. Компьютерные технологии и пакеты программ исследований пластов и скважин, определения режимов работы скважин, контроля и регулирования разработки.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1 Системный анализ процессов нефтегазодобычи (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Представление объектов разработки нефтяных месторождений с позиции системного подхода, залежь углеводородов как объект мониторинга, исследования и управления.
2. Мультидисциплинарный процесс управления разработкой месторождений нефти и его основные характеристики.

Тема 2 Проблемы моделирования и оптимизации систем разработки нефтяных месторождений (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Закономерности процесса разработки месторождений и модели их описания. Дополнительная априорная информация, накопленный опыт и знания как источники преодоления неопределенностей.
2. Интегрированные системы моделей технологических показателей разработки нефтяных месторождений.

Тема 3 Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Принципы и критерии проектирования разработки, показатели качества и эффективности.
2. Проблема неполноты информации и подходы к ее решению.
3. Проблема оптимизации систем разработки нефтяных месторождений.

Тема 4 Методы моделирования и идентификации показателей разработки нефтяных месторождений (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Основные цели и задачи мониторинга, проектирования, анализа, контроля и регулирования разработки.
2. Основные технологии и методы регулирования систем разработки месторождений, изменения режима работы скважин, схем закачки и отбора жидкости.

Тема 5 Интегрированные системы идентификации технологических показателей разработки для мониторинга процесса извлечения нефти (семинар)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Классификация геолого-технологических методов регулирования процессов разработки и планирования геолого-технологических мероприятий.

Тема 6 Методы оценки технологической эффективности геолого-технических мероприятий (ГТМ) (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Классификация методов моделирования технологических показателей разработки нефтяных месторождений.
2. Модели технологических показателей разработки нефтяных месторождений (детерминированные, стохастические модели, статические, динамические, линейные, нелинейные, непараметрические, дискретные и непрерывные).

Тема 7 Информационные системы мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Прогноз добычи нефти, извлекаемых запасов и коэффициента извлечения нефти по промысловым данным с учетом априорной информации об извлекаемых запасах.
2. Прогноз накопленной добычи нефти по промысловым данным с учетом априорной информации и экспертных оценок.

Тема 8 Комплексы исследований скважин и пластов для мониторинга и регулирования разработки (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Цели и задачи идентификации процессов нефтегазодобычи.
2. Классификация методов идентификации.

Тема 9 Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки (семинар)

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения - практическое занятие

Вопросы к теме:

1. Комплексы исследований для уточнения геологической модели.
2. Геофизические, гидродинамические исследования скважин (ГДИС), промыслово-физические и лабораторные исследования.

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических (семинарских) занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Данный вид работы не предусмотрен УП

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

4.1 Темы рефератов по дисциплине МПрИН

1. Системный анализ процессов нефтегазодобычи.
2. Обратные задачи нефтегазодобычи и методы их решения (обзор методов и технологий).
3. Промышленно–технологические модели процессов нефтегазодобычи (обзор традиционных моделей и современных интегрированных системы моделей процессов нефтегазодобычи).
4. Интегрированные системы идентификации процессов и систем нефтегазодобычи с учетом априорной информации, накопленного опыта и знаний.
5. Методы принятия решений в системах нефтегазодобычи в условиях риска и неопределенности.
6. Модели и методы идентификации и интерпретации нестационарных гидродинамических исследований горизонтальных скважин с учетом притока (традиционные и современные методы и технологии).
7. Адаптивная идентификация и интерпретация нестационарных гидродинамических исследований в системе «пласт - скважина» (обзор традиционных и современных методов и технологий).
8. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений (СППР) в нефтегазодобыче (нефтегазодобывающее предприятие как сложная система, принципы проектирования интеллектуальных СППР).
9. Технологии и проблемы проектирования (создания) постоянно действующие геоло - технологических моделей.
10. Технологии и проблемы сопровождения, адаптации («history matching»), повышение точности, постоянно действующие геоло - технологических моделей.
11. Методы и технологии прогноза добычи нефти, оценки извлекаемых запасов и КИН нефтяных и газовых месторождений (традиционные и современные технологии).
12. Методы и технологии оценки технологической эффективности геолого–технических мероприятий (традиционные и современные методы).
13. Технологии гидроразрыва пласта для управления разработки нефтяных месторождений с низкопроницаемыми коллекторами.
14. Методы и технологии проектирования разработки месторождений нефти и газа (традиционные и новые подходы).
15. Методы и технологии управления разработкой месторождений нефти и газа (традиционные и новые методы регулирования и оперативного управления).
16. Методы и технологии контроля разработки месторождений нефти и газа.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Суть системного подхода и системного анализа.
2. Характеристики нефтяной компании как сложной системы.
3. Показатели и критерии качества и эффективности функционирования нефтяной компании.
4. Указать факторы необходимости построения (проектирования) моделей технологических показателей разработки (ТПР) нефтяных месторождений.
5. Перечислить и пояснить методы моделирования ТПР нефтяных месторождений.
6. Основные задачи оптимизации разработки на этапе геолого- промыслового анализа.
7. Основные технологии и методы регулирования систем разработки месторождений углеводородов.
8. Дать классификацию геолого-технологических методов регулирования процессов разработки.
9. Привести показатели разработки необходимые для планирования геолого-технологических мероприятий.
10. Классификация методов моделирования технологических показателей разработки нефтяных месторождений.
11. Привести примеры линейных статических и динамических моделей ТПР.
12. Привести примеры нелинейных статических и динамически моделей ТПР.
13. Задачи идентификации процессов извлечения нефти. Классификация методов идентификации.
14. Идентификация технологических показателей объектов разработки. Основные этапы.
15. Показатели и критерии качества и эффективности ИСМ ТПР.
16. Дать определения и пояснить суть ИСИ.
17. Указать проблемы и привести задачи оценки технологической эффективности ГТМ.
18. Привести традиционные методы оценки технологической эффективности ГТМ.
19. Классификация методов оценки эффективности ГТМ.
20. Источники информации о параметрах пласта и процессах разработки.
21. Методы и способы получения, обобщения и анализа геолого-промысловой информации.
22. База данных нефтедобывающей компании.
23. База знаний нефтедобывающей компании.
24. Информационные системы мониторинга добычи, сбора, хранения и обработки информации.
25. Виды и задачи комплексных методов исследования скважин.
26. Стандарты, регламенты, методическое обеспечение исследований скважин и пластов.
27. Обязательные комплексы и виды геофизических исследований и работ в скважине.
28. Геофизические исследования скважин для мониторинга и регулирования разработки нефтяных месторождений.
29. Гидродинамические исследования скважин для мониторинга и регулирования разработки нефтяных месторождений.
30. Промыслово-физические и лабораторные исследования для мониторинга и регулирования разработки нефтяных месторождений.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Системный анализ процессов нефтегазодобычи	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	2	устный опрос, зачет
2. Проблемы моделирования и оптимизации систем разработки нефтяных месторождений	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	устный опрос, зачет
3. Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	4	устный опрос, зачет
4. Методы моделирования и идентификации показателей разработки нефтяных месторождений	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	4	устный опрос, зачет
5. Интегрированные системы идентификации технологических показателей разработки для мониторинга процесса извлечения нефти	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	6	устный опрос, зачет
6. Методы оценки технологической эффективности геологотехнических мероприятий	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	3	устный опрос, зачет
7. Информационные системы мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	3	устный опрос, зачет
8. Комплексы исследований скважин и пластов для мониторинга и регулирования разработки	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	4	устный опрос, зачет
9. Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче экзамена 	4	устный опрос, зачет

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1 Ливинцев, П. Н. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие. Курс лекций / П. Н. Ливинцев, В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

2. Расчет ректификационных колонн установок перегонки нефти : учебное пособие / А. А. Гречухина, А. А. Елпидинский, Р. Р. Мингазов, С. Е. Плохова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-2138-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79495.html>

3. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/427583>

дополнительная

: 1. Зарифьянова, М. З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти учебное пособие / М. З. Зарифьянова, Т. Л. Пучкова, А. В. Шарифуллин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-1755-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62342.html>

2. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы : монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт ; под редакцией А. И. Громова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-03094-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432861>

3. Гречухина, А. А. Совершенствование работы установок подготовки нефти / А. А. Гречухина, А. А. Елпидинский, А. Е. Пантелеева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-0581-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62671.html>

учебно-методическая

1. Нефтепродукты [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие. Ч. 2 : Основные характеристики. Методы оценки качества / А. И. Кузнецов [и др.]; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,08 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1222/Kuznecov2018-2.pdf>

2. Нефтепродукты [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие. Ч. 1 : Классификация, номенклатура, нормативные требования к качеству / А. И. Кузнецов [и др.]; УлГУ, ИФФВТ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,16 Мб). - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1221/Kuznecov2018-1.pdf>

Согласовано:

Зи. Библиотечный отдел
Должность сотрудника научной библиотеки

Чамельва А.Ф.
ФИО

14
подпись

1
дата

б) Программное обеспечение

1. Универсальные учебно-методические компьютерные комплексы: «Геолого-технические исследования в процессе бурения»

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим
Форма А

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. **Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. нач. УИТиТ

Должность сотрудника УИТиТ

Ключкова АВ

ФИО

[Подпись]

подпись

дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».

Разработчик



(подпись)

доцент кафедры

(должность)

В.Г. Кузьмин

(ФИО)

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Мониторинг технологических процессов и производств : учебное пособие / В. Н. Пермяков, В. Л. Мартынович, М. В. Омельчук [и др.] ; Пермяков В. Н., Мартынович В. Л., Омельчук М. В., Хайруллина Л. Б., Шаповалова Е. А. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 219 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТИУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/237164>. -

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/237164.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-2489-3. / .— ISBN 0_415695

2. Простов С. М. Физико-технический контроль и мониторинг процессов горного производства : учебное пособие / С. М. Простов ; Простов С. М. - 2-е изд. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. - 181 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева-Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/145134>. -

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/145134.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-00137-147-2. / .— ISBN 0_377901

3. Хаустов А. П. Экологический мониторинг : учебник / А. П. Хаустов, М. М. Редина. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 549 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/531471> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-16676-7 : 2139.00. / .— ISBN 0_521385

дополнительная

1. Александров В. М. Применение метода микросейсмомониторинга в задачах нефтепромысловой геологии : монография / В. М. Александров ; Александров В. М. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 93 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти»		

Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ- Инженерно-технические науки. -
<https://e.lanbook.com/book/91812>. <https://e.lanbook.com/img/cover/book/91812.jpg>. - Режим
 доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-1244-9. / .— ISBN
 0_363031

2. Лобанков В. М. Геофизика в нефтегазовом деле : учебное пособие для студентов вузов /
 В. М. Лобанков ; Лобанков В. М. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 196 с. - Библиогр.: доступна в
 карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УГНТУ -
 Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/322829>. -
<https://e.lanbook.com/img/cover/book/322829.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для
 авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7831-2179-1. / .— ISBN 0_507988

3. Мартюшев Д. А. Современные методы гидродинамических исследований скважин и
 пластов : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, И. Н. Пономарева ; Мартюшев Д. А.,
 Пономарева И. Н. - Пермь : ПНИПУ, 2019. - 160 с. - Утверждено Редакционно-издательским
 советом университета в качестве учебного пособия. - Библиогр.: доступна в карточке книги,
 на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ПНИПУ - Инженерно-техническиенауки. -
<https://e.lanbook.com/img/cover/book/160509.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для
 авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-398-02134-9. / .— ISBN 0_387005

4. Методы решения прикладных задач в процессе добычи и подготовки нефти и газа :
 справочник / Л. Н. Баландин, О. А. Грибенников, Е. В. Алекина, Н. М. Данилова ; Л.
 Н. Баландин, О. А. Грибенников, Е. В. Алекина, Н. М. Данилова. - Самара : Самарский
 государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 82 с. - Книга находится в
 премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст.

- Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.09.2026 (автопродлонгация). -
 электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/111380.html>. -
 Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .—
 ISBN 0_269930

5. Слабнов В. Д. Математическое моделирование технологии регулирования процесса
 извлечения нефти из неоднородных пластов / В. Д. Слабнов ; Слабнов В. Д. - Казань :
 КФУ, 2014. - 188 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из
 коллекции КФУ - Инженерно-технические науки.

-http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72873

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/72873.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для
 авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-00019-334-1. / .— ISBN 0_361272

учебно-методическая

1. Кузьмин В. Г. Методические указания для самостоятельной работы студентов по
 дисциплине «Мониторинг процессов извлечения нефти» для направления 21.03.01
 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / В. Г. Кузьмин ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз.
 дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые
 дан. (1 файл : 327 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN
 0_41938.

Согласовано:
 _____ Ведущий специалист ООП _____ /Чамеева А.Ф. / _____ 1 2024 г.
 (Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)