

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

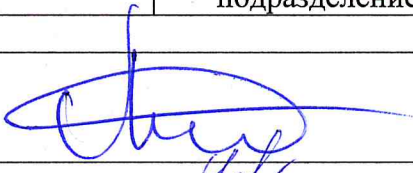
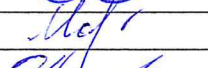
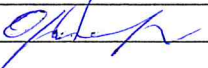
И.о. директора ИЦНП

Н.В. Гусева

« 30 » 06 . 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Мониторинг и регулирование процессов извлечения нефти			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Специализация	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		11
	Практические занятия		22
	Лабораторные занятия		11
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОНД Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			Ю.А. Максимова
			Ю.Н. Орлова

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Мониторинг и регулирование процессов извлечения нефти» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.1	Решает технические задачи и корректирует технологические процессы при эксплуатации скважин и линейных сооружений	ПК(У)-1.1B1	Владеет навыками расчетов технологических процессов нефтегазового производства в сфере добычи углеводородного сырья
				ПК(У)-1.1У1	Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
				ПК(У)-1.131	Знает основные технологические процессы нефтегазового производства, представляющие единую цепочку разработки месторождений углеводородов
ПК(У)-7	Способен выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-7.1	Выполняет работы по разработке организационно-технической документации, проектированию технологических процессов по утвержденным формам для нефтегазового производства в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	ПК(У)-7.1B1	Владеет навыками работы со стандартными программами проектирования технологических процессов нефтегазового производства в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
				ПК(У)-7.1У1	Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли
				ПК(У)-7.131	Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Владеет методами прогноза показателей разработки нефтяных месторождений, анализ технологической эффективности геолого-технических мероприятий, методами и технологиями регулирования разработки	И.ПК(У)-1.1
РД 2	Знает теоретические основы проектирования систем мониторинга и регулирования процесса извлечения нефти, методы и способами получения необходимой геолого - промысловой информации, методы регулирования разработки в зависимости от режима и способа эксплуатации	И.ПК(У)-1.1
РД 3	Уметь использовать методы обобщения, комплексирования и анализа информации, методы и мероприятия по контролю и регулированию разработкой нефтяных месторождений, использовать методы системного подхода к интеграции информации для прогнозирования технологических параметров разработки	И.ПК(У)-7.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Актуальность, основные цели и задачи мониторинга разработки нефтяных и газовых месторождений и регулирование процессов извлечения нефти.	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Промыслово-технологические модели и основные методы идентификации показателей разработки месторождений.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Методы прогнозирования показателей разработки и оценки технологической эффективности геолого-технических мероприятий	РД2 РД3	Лекции	3
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4. Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	12
Раздел 5. Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки.	РД3	Лекции	2
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Актуальность, основные цели и задачи мониторинга разработки нефтяных и газовых месторождений и регулирование процессов извлечения нефти.
--

Актуальность, предмет и задачи курса. Краткая история развития систем мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти. Представление объектов разработки нефтяных и газовых месторождений с позиции системного подхода. Основы системного анализа процессов нефтегазодобычи. Входной контроль.

Темы лекций:

1. Современное состояние и перспективы развития систем мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти

Темы практических занятий:

1. Проблемы прогнозирования показателей разработки нефтяных месторождений.
2. Модели и алгоритмы идентификации и прогнозирования показателей разработки нефтяных месторождений .
3. Прогнозирование годовой добычи нефти и оценки извлекаемых запасов нефтяных и газовых месторождений.

Раздел 2. Промыслово-технологические модели и основные методы идентификации показателей разработки месторождений.
--

Классификация промыслово–технологических моделей показателей разработки нефтяных и газовых месторождений. Методы получения и анализа геолого - промысловой информации (методы комплексных, геофизических, гидродинамических и лабораторных исследований скважин и пластов). Постановка задачи идентификации процессов нефтегазодобычи.

Темы лекций:

2. Промыслово- технологические модели показателей разработки нефтяных месторождений и методы их идентификации.

Темы практических занятий:

5. Методы регулирования показателей разработки в нагнетательных скважинах
6. Регулирование показателей разработки в добывающих скважинах.

Темы лабораторных занятий:

- 1 Прогноз добычи нефти и оценка извлекаемых запасов.

Раздел 3. Методы прогнозирования показателей разработки и оценки технологической эффективности геолого-технических мероприятий.
--

Проблемы и задачи стратегического и оперативного прогноза технологических показателей разработки (ТПР) месторождений углеводородов. Традиционные (классические) методы краткосрочного оперативного прогноза ТПР и анализа эффективности геолого-технических мероприятий (ГТМ) на характеристиках вытеснения и кривых падения. Критерии технологической эффективности ГТМ.

Темы лекций:

3. Методы прогнозирования показателей разработки и оценки технологической эффективности геолого - технических мероприятий

Темы практических занятий:

8. Структура и функции традиционных и современных информационных автоматизированных систем мониторинга и регулирования процессов извлечения нефти.
9. Комплексы исследования скважин для регулирования процессов извлечения нефти и оценки технологической эффективности геолого- технических мероприятий.

Темы лабораторных занятий:

- 2 Прогноз добычи нефти на основе характеристик обводнения.

Раздел 4. Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти.

Основные задачи мониторинга и управления (регулирование) разработкой месторождений нефти и газа. Классификация методов регулирования процесса разработки в нагнетательных и добывающих скважинах. Основные задачи по созданию и сопровождению постоянно действующих геолого- технологических моделей мониторинга и управления (регулирования) разработкой месторождений нефти и газа.

Темы лекций:

4 Методы и мероприятия по регулированию процесса добычи нефти

Темы практических занятий

10. Методы расчета технологической эффективности геолог-технических мероприятий с использованием характеристик вытеснения

11. Современные технологии мониторинга, прогноза и регулирования процессов извлечения нефти

Темы лабораторных занятий:

3 Оценка технологической эффективности ГТМ

Раздел 5. Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и регулирования разработки.

Виды и задачи комплексных методов исследования скважин. Нормативные документы (стандарты, регламенты, инструкции и т.д.). Состав информационной – управляющей системы нефтегазодобывающей компании. Программное обеспечение систем сбора, обработки и хранения геолого- геофизической и промысловой информации. Компьютерные технологии и пакеты прикладных программ анализа, контроля, оценки эффективности ГТМ и оперативного управления разработкой.

Темы лекций:

5 Источники первичной информации и комплексы исследования скважин.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Сергеев, Виктор Леонидович. Системные основы управления процессами нефтегазодобычи: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Л. Сергеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m118.pdf> (контент)

2. Сергеев, Виктор Леонидович. Интегрированные системы идентификации: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Л. Сергеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.58 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m31.pdf> (контент)

3. Алтунин, А. Е. Технологические расчеты при управлении процессами нефтегазодобычи в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / Алтунин А. Е., Семухин М. В.,

Кузяков О. Н. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. — 187 с.. — Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-9961-1144-2.

Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/91824> (контент)

Дополнительная литература:

1. Костюченко, Сергей Владимирович. Мониторинг и моделирование нефтяных месторождений: монография / С. В. Костюченко, В. З. Ямпольский; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во НТЛ, 2000. — 246 с.: ил..

2. Ягафаров, А. К.. Геофизический и гидродинамический контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс] / Ягафаров А. К., Клещенко И. И., Коротенко В. А., Сохошко С. К.. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 156 с.. — Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-9961-0722-3.

Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41035 (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Журнал «Нефтяное хозяйство» – www.oil-industry.ru

<http://petrolibrary.ru> – литература по нефтяной и газовой промышленности;

www.ngpedia.ru – большая энциклопедия нефти и газа;

www.siamoil.ru/conf_materials - материалы сайта - ТНПВО «СИАМ»

www.nlr.ru – российская национальная библиотека.

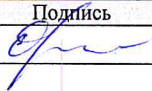
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 338.	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 19 шт. Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 314.	Комплект учебной мебели на 51 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОНД, к.ф.-м.н.		Ю.Н. Орлова

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «24» июня 2019 г. № 15).

И. о. заведующего кафедрой -руководителя
отделения на правах кафедры ОНД,
д. г.-м.н, профессор


И.А. Мельник/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2019_/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15
2020_/2021 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25