

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИППР

Н.В. Куеева

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы интегрированного моделирования для прогнозирования и мониторинга производственных процессов			
Направление подготовки/специальность	21.04.01 «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 – магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	40	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		168	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			П.Н. Зятиков
			А.А. Яковлев
			О.В. Брусник

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы интегрированного моделирования для прогнозирования и мониторинга производственных процессов» 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)-3	Способен оценивать эффективность инновационных технологических решений в процессе выполнения производственных показателей при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений углеводородного сырья	И.ПК(У)-3.1	Оценивает повышение эффективности добычи углеводородного сырья и проведения геолого-промысловых работ в процессе выполнения производственных показателей при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	ПК(У)-3.1В1	Владеет методиками расчета экономической эффективности модернизации процессов и оборудования
				ПК(У)-3.1У1	Умеет проводить экономическую оценку вариантов разработки месторождений, расчет эффективности геолого-технических мероприятий при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений углеводородного сырья
				ПК(У)-3.1З1	Знает научно-технические достижения, технико-экономические показатели разработки, передовой отечественный и зарубежный опыт, риски внедрения новой техники, технологий и инноваций, экономические критерии оценки разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений углеводородного сырья
ПК(У)-7	Способен применять современные программные комплексы для научно-исследовательских работ и проектирования технических устройств, аппаратов и механизмов, технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-7.1	Разрабатывает плановую, проектную, научно-исследовательскую и методическую документацию для геолого-промысловых работ и работ по добыче углеводородного сырья с применением современных программных комплексов для проектирования технологических процессов, перевооружений, технических устройств, аппаратов и механизмов в процессе разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками разработки технических заданий на ведение работ в современных программных комплексах, мероприятий по организации геолого-промысловых исследований и опытно-промышленных работ в процессе разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
				ПК(У)-7.1У1	Умеет анализировать и выбирать: наиболее перспективные направления исследований; оптимальные решения при наличии различных требований; рационализаторские предложения, направленные на повышение надежности и эффективности в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
				ПК(У)-7.1З1	Знает научно-технические достижения и передовой отечественный опыт, отраслевые стандарты рационализаторской и изобретательной деятельности, энергосберегающие технологии в работе

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					оборудования в процессах разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

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 основами анализа основных организационных форм создания и функционирования вертикально интегрированных корпораций в нефтегазовой сфере	И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-7.1
РД 2	Уметь выявлять отраслевые условия, принципы и функциональные возможности производственно-хозяйственных цепочек вертикально интегрированных корпораций нефтегазовой сферы	И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-7.1
РД3	Владеть основами процесса интегрированного моделирования нефтегазового объекта, объединяющего в себе геолого-технологическую модель, модель движения флюида в насосно-компрессорных трубах (НКТ), модель движения флюида в поверхностной сети, совмещенную с технологией оценки рисков и оценкой экономических параметров	И.ПК(У)-3.1 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. Нефтегазовая корпорация как форма организации предпринимательства с огромным ресурсным, научно-техническим потенциалом	РД1 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	42
Раздел 2. Эффективное функционирование производственно-технологических цепей	РД1 РД2 РД3	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	42
Раздел 3. Локализация высоких технологий зарубежных фирм в области геологоразведки, бурения в сложных геологических условиях	РД1 РД2 РД3	Лекции	6
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	42

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Нефтегазовая корпорация как форма организации предпринимательства с огромным ресурсным, научно-техническим потенциалом.

Нефтегазовая корпорация как форма организации предпринимательства ресурсный, научно-технический потенциал, позволяющий приобретать и разрабатывать новые технологии. Анализ барьеров вхождения в существующие и новые рынки, наиболее важных и актуальных для нефтегазовой отрасли. Высокотехнологичность и ориентированность нефтегазовой отрасли на внутренний и мировые рынки. Механизм формирования интегрированного потенциала корпоративных образований нефтегазовой промышленности. Сложившиеся современные производственно-технологические цепочки (ПТЦ), в рамках которых реализуются структурно-функциональные взаимосвязи. Особенности согласования интересов участников корпоративных отношений.

Темы лекций:

- 1 Анализ отраслевых условий, принципов и функциональных возможностей производственно-хозяйственных цепочек корпораций нефтегазовой сферы с применением интегрированного моделирования процессов
- 2 Процесс стратегического управления интегрированным потенциалом участников вертикально интегрированных нефтегазовых организаций

Темы практических занятий:

1. Методы создания/актуализации/сопровождения/экспертизы интегрированной модели и ее отдельных компонентов
2. Моделирование технологических процессов и работы оборудования с учетом взаимосвязей элементов производственной цепочки нефтегазового предприятия от

пласта до коммерческого узла учета

Раздел 2. Эффективное функционирование производственно-технологических цепей.

Эффективное функционирование производственно-технологических цепей. Коммерческий риск посредством увеличения ассортимента нефтегазовых услуг, сокращение постоянных и переменных издержек и капитальных затрат. Активное использование инновационных технологий, управление издержками, сопряженными с расширением масштабов производства и его рационализацией. Преодоление торговых ограничений и барьеров. Территориальный и отраслевой принцип создания ПТЦ в нефтегазовой отрасли. Выбор направления развития ПТЦ в нефтегазовой сфере. Анализ и прогноз развития рынка нефтепродуктов, расширения производственных мощностей, технологической структуры нефтепереработки, потребности в инвестиционных ресурсах и других факторов-условий.

Темы лекций:

- 3, 4 Инструментарий управления структурно-функциональным взаимодействием предприятий нефтегазовой отрасли
- 5 Обоснование целесообразности интеграции современных информационных ресурсов и систем в инновационную модель управления. Численное моделирование

Темы практических занятий:

3. Интегрированная модель разработки месторождения с применением технологии ASP – заводнения (alkaline-surfactant-polymer flooding)
4. Интегрированный подход к разработке нефтяных месторождений с высоким значением газового фактора
5. Интегрированная модель месторождения на поздней стадии разработки с высокой обводненностью

Раздел 3. Локализация высоких технологий зарубежных фирм в области геологоразведки, бурения в сложных геологических условиях.

Локализация высоких технологий зарубежных фирм в области геологоразведки, бурения в сложных геологических условиях, в обмен на доступ к российским природным ресурсам. Доступ к современным технологиям нефтегазовым предприятиям целесообразно совместно с зарубежными партнерами более эффективно реализовывать инвестиционные проекты. Участие в стратегических альянсах с инвестициями по всей производственно-технологической цепи - от добычи до реализации товарной продукции газо-и нефтепереработки. Распределение и эффективного управление рисками предложения и спроса, а также рисками долгосрочных инновационных проектов.

Темы лекций:

- 6 Цели и характеристики инновационных программ и проектов
- 7 Инновационные методы и инструменты управления структурно-функциональным взаимодействием
- 8 Анализ качественных показателей структурно-функционального взаимодействия участников производственно-технологической цепочки

Темы практических занятий:

6. Интегрированная модель разработки месторождения с полимерным заводнением

7. Модель повышения нефтеотдачи с применением углекислого газа на основе интегрированных операций для реализации технологии смешивающегося вытеснения
8. Интегрированное моделирование – инструмент формирования водородных энергетических технологий

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Управление запасами в цепях поставок / под общ. ред. проф. В.С. Лукинского. – Часть 2. – 2020. - Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/upravlenie-zapasami-v-cepyah-postavok-v-2-ch-chast-2-452155#page/1> (дата обращения: 20.05.2020)

2. 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..

3. 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 МВ). — 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)

Дополнительная литература:

1. Ягафаров А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля — Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. — 369 с. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/28321>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Roxar. Технологии. Интегрированное моделирование. — Режим доступа: <http://roxar.ru/tech/integratingmodeling/>
2. Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
3. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

8. Журнал «Нефтяное хозяйство» – www.oil-industry.ru
9. Литература по нефтяной и газовой промышленности – <http://petrolibrary.ru>
10. Журнал «Нефтегазовое дело» – <http://www.ngdelo.ru/>
11. Информационно-аналитический портал «Нефть России» – www.oilru.com

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Cisco Webex Meetings;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Google Chrome.
5. Adobe Acrobat Reader DC;
6. Adobe Flash Player;

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. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 337.	Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, аудитория 234.	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 168 посадочных мест; Проектор - 3 шт.; Компьютер - 91 шт.; Принтер - 2 шт.
3.	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 123.	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф общелабораторный - 1 шт.; Стол демонстрационный - 3 шт.; Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
4.	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 309.	Комплект учебной мебели на 27 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Стол письменный - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.; Проектор - 1 шт.

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, аудитория 101А.	
--	---	--

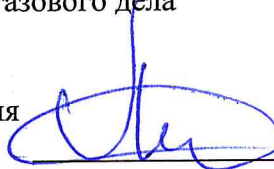
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», специализация подготовки «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых проектов» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент, д.ф.-м.н.		А.А. Яковлев
Доцент, к.п.н.		О.В. Брусник

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «26» июня 2020 г. №25).

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


подпись

И. А. Мельник

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