

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

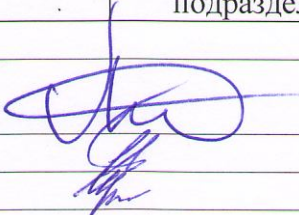
И.о. директора ИНПР

Н.В. Гусева

« 31 » 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные энергосберегающие технологии (с учетом отраслевых особенностей)			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		40	
ИТОГО, ч		72	

Вид промежуточной аттестации	диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о. зав. каф. - руководитель		И.А. Мельник	
ОНД на правах кафедры		О.В. Брусник	
Руководитель ООП		Н.В. Чухарева	
Преподаватель			

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 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
ОПК(У)-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	И.ОПК(У)-2.2	Анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	ОПК(У)-2.2В1	Владеет навыками проведения приемочных испытаний
				ОПК(У)-2.2У1	Умеет разрабатывать проектную документацию и проводить корректировку данных
				ОПК(У)-2.2З1	Знает основные требования к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов
ОПК(У)-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	И.ОПК(У)-6.2	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности	ОПК(У)-6.2В1	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
				ОПК(У)-6.2У1	Умеет сопоставлять решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий с реальными условиями производственной деятельности
				ОПК(У)-6.2З1	Знает методы решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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	Применять знания об энергосберегающих технологиях для поиска и структурирования информации о процессах, технологиях и последствиях от их реализации или их нарушения	И.ОПК(У)-2.2
РД2	Определять пути повышения эффективности использования ресурсов и оборудования для осуществления задач транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки	И.ОПК(У)-6.2
РД 3	Выполнять выбор и проводить обоснование критериев, влияющих на оптимизацию режимов перекачки	И.ОПК(У)-6.2

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. Энергоэффективность как фактор развития нефтегазовых технологий	РД1	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Выбор и обоснование схем использования углеводородного сырья на нефтегазодобывающих предприятиях с учетом инфраструктуры региона	РД1	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Часть 1: Выбор и обоснование схем для транспортировки и хранения нефти в системе магистральных нефтепроводов с учетом применения энергосберегающих технологий Часть 2: Энергосбережение для технологий обслуживания линейной части и нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов, машин и технологического оборудования	РД2 РД3	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Часть 1: Выбор и обоснование схем для транспортировки и хранения природного газа в системе магистральных газопроводов с учетом применения энергосберегающих технологий Часть 2: Энергосбережение технологий для обслуживания линейной части и компрессорных станций магистральных газопроводов, машин и технологического оборудования	РД2 РД3	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел1.Энергоэффективность как фактор развития нефтегазовых технологий

Современное состояние запасов энергетических ресурсов и топливно-энергетического комплекса. Классификация энергоресурсов. Ресурсообеспеченность РФ. Анализ потерь ресурсов по всей технологической цепочке ТЭК. Основные источники потерь нефтегазового комплекса.Ресурсно-инновационная стратегия развития и переход к ресурсосберегающей модели в средне- и долгосрочной перспективе. Стратегические проекты РФ.

Нормативно-правовая база государственной политики энергосбережения. Термины и определения (№ 28 –ФЗ, «Энергетическая стратегия России», 261- ФЗ и др.).

Стратегия развития передовых технологий нефтегазотранспортных предприятий.

Развитие и совершенствование методов и режимов эксплуатации энергоэкономичных объектов и оборудования.

Темы лекций:

- ЛК1 Современное состояние запасов энергетических ресурсов и топливно-энергетического комплекса
- ЛК2 Основные источники потерь нефтегазового комплекса
- ЛК3 Нормативно-правовая база государственной политики энергосбережения
- ЛК4 Стратегия развития передовых технологий нефтегазотранспортных предприятий

Раздел 2. Выбор и обоснование схем использования углеводородного сырья на нефтегазодобывающих предприятиях с учетом инфраструктуры региона

Потенциала энергосбережения при проектировании и строительстве объектов подготовки, переработки и внешнего транспорта нефти, газа, газового конденсата и продуктов переработки.

Современные проблемы очистки углеводородов от примесей и их энергоэффективность. Современные проблемы утилизации. Технологии и оборудование для переработки. Нормативно-правовое обеспечение.

Внедрение прогрессивных технологий при подготовке, транспортировке и хранении углеводородов перед сдачей в систему магистральных нефтегазопроводов. Обеспечение комплексной защиты объектов подготовки, транспортировки и хранения на месторождениях.

Темы лекций:

- ЛК5 Потенциала энергосбережения при проектировании и строительстве объектов транспорта и хранения УВ
- ЛК6 Современные проблемы очистки углеводородов от примесей и их энергоэффективность
- ЛК7 Современные проблемы утилизации углеводородных остатков
- ЛК8 Внедрение прогрессивных технологий при подготовке, транспортировке и хранении УВ

Раздел 3.

Часть 1: Выбор и обоснование схем для транспортировки и хранения нефти в системе магистральных нефтепроводов с учетом применения энергосберегающих технологий.

Часть 2: Энергосбережение для технологий обслуживания линейной части и нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов, машин и технологического оборудования

Современные схемы транспортировки нефти. Структура энергозатрат. Анализ использования электроэнергии при решении технологических задач перекачки нефти.

Снижение энергозатрат путем снижения гидравлического сопротивления трубопровода. Проведения периодических очисток и/или введение противотурбулентных присадок. Потенциала энергосбережения от очистки магистральных нефтепроводов.

Оптимизация режимов перекачки с применением современных способов регулирования процессов. Вопросы энергосбережения при модернизации трубопроводной системы.

Темы лекций:

- ЛК9 Современные схемы транспортировки нефти с учетом энергосбережения
- ЛК10 Пути снижения энергозатрат при транспортировке УВ
- ЛК11 Оптимизация режимов перекачки жидких УВ
- ЛК12 Перевод энергоснабжения на современные энергосберегающие технологии при оптимизации режимов перекачки жидких УВ

Раздел 4.

Часть 1: Выбор и обоснование схем для транспортировки и хранения природного газа в системе магистральных газопроводов с учетом применения энергосберегающих технологий.

Часть 2: Энергосбережение технологий для обслуживания линейной части и компрессорных станций магистральных газопроводов, машин и технологического оборудования

Энергосберегающие технологии при транспорте газа. Преимущественное использование газотурбинного привода. Применение энергосберегающего оборудования нового поколения.

Повышение качества газа, подаваемого в газопроводы. Формирование современных систем управления компрессорных цехов и компрессорных станций на базе унифицированных агрегатных систем автоматизированного управления.

Основные направления энергосбережения при магистральном транспорте природного газа к энергосберегающим технологиям при реконструкции и модернизации основных объектов магистральных газопроводов.

Темы лекций:

- ЛК13 Энергосберегающие технологии при транспорте газа
- ЛК14 Повышение качества газа, подаваемого в газопроводы
- ЛК15 Экономия энергетических ресурсов на стадии эксплуатации газопроводов
- ЛК16 Основные направления энергосбережения при магистральном транспорте природного газа

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

Основная литература

1. Николаев, А. К. Тепловые режимы перекачки нефти: монография [Электронный ресурс] / Николаев А. К., Трапезников С. Ю., Климко В. И. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 84 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107915> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Карпов, К. А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс] / Карпов К. А.; под ред. проф. И.А. Садчикова. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 492 с. - Книга из коллекции Лань - Химия. - ISBN 978-5-8114-2729-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/97672> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Карпов, К. А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс] / Карпов К. А.; Под ред. проф. И.А. Садчикова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 492 с. — Книга из коллекции Лань - Химия. — ISBN 978-5-8114-2729-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/97672> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] / Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 204 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/93004> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

- 1) Чухарева, Наталья Вячеславовна. Газотурбинные установки: электронный курс [Электронный ресурс] / Н. В. Чухарева, К. Н. Радюк; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра транспорта и хранения нефти и газа (ТХНГ). — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2015. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=909> (контент) (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) <https://portal.tpu.ru/SHARED/n/NATASHA> персональный сайт к.х.н., доцента ОНД Чухаревой Н.В.
- 3) Словарно-энциклопедии. Режим доступа: <http://dic.academic.ru>
- 4) Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: <http://rucont.ru>
- 5) Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

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

Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
Acrobat Reader DC

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, 305	Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.; Доска учебная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОНД		Н.В. Чухарева

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол от «25» июня 2018 г. № 22).

И.о. зав. кафедрой – руководитель ОНД
на правах кафедры
д.г.-м.н., профессор

 /И.А. Мельник/