

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Александр Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2023 00:58:00
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078cf1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Разработка нефтяных и газовых месторождений, транспортировка, хранение и переработка нефти и газа

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» является овладение учащимися теоретическими и практическими знаниями в области проектирования, строительства и эксплуатации нефтепроводов для формирования необходимого уровня профессиональных компетенций в сфере технологических процессов трубопроводного транспорта углеводородов, а также для решения задач инженерной практики; овладение принципами подбора и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных и компрессорных станций, а также принципами проектирования этих станций.

Основными задачами дисциплины являются:

- обучение студентов приемам решения основных задач при проектировании и эксплуатации магистральных газонефтепроводов;
- развитие навыков творческого восприятия новейших достижений науки и техники;
- обучение теоретическим основам проектирования и эксплуатации газонефтепроводов;
- умение анализировать деятельность первичных производственных подразделений и составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы;
- изучение технологических процессов на станциях;
- изучение принципов подбора основного и вспомогательного оборудования станции;
- изучение расчёта режимов работы оборудования для различных условий эксплуатации станции.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-16	Способен участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	ПК-16.1. Знает: - нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли.
		ПК-16.2. Умеет: - разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов.
		ПК-16.3. Владеет: - инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли; навыками разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-16	Способен участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	Основы нефтегазового дела Технологическая практика (производственная)	ГИА

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» составляет 9 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)		
		7	8	
Контактная работа, ак.ч.	96	54	42	
в том числе:				
Лекции (ЛК)	34	18	16	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические/семинарские занятия (СЗ)	60	36	24	
Курсовая работа/проект	36	36		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	140	63	77	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	54	27	27	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	324	180	144
	зач.ед.	9	5	4

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНО-ЗАОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	
		8	9
Контактная работа, ак.ч.	81	54	27
в том числе:			
Лекции (ЛК)	27	18	9
Лабораторные работы (ЛР)			

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)	
		8	9
Практические/семинарские занятия (СЗ)	54	36	18
Курсовая работа/проект	36	36	
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	<i>135</i>	<i>54</i>	<i>81</i>
<i>Контроль (экзамен, зачет с оценкой), ак.ч.</i>	<i>72</i>	<i>36</i>	<i>36</i>
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	324	180
	зач.ед.	9	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел №1. Магистральные нефтепроводы	Тема 1.1. Классификация магистральных нефтепроводов. Состав сооружения магистральных нефтепроводов. Виды стальных труб. Их свойства и применение. Трубопроводная арматура. Тема 1.2. Подводные переходы трубопроводов. Надземные переходы трубопроводов. Переходы под автомобильными и железными дорогами. Очистка и испытание нефтепроводов	ЛК, СЗ
Раздел №2. Технологический расчет магистральных нефтепроводов	Тема 2.1. Эксплуатационные участки. Системы перекачки. Рабочие характеристики магистральных и подпорных насосов. Исходные данные для технологического расчета магистральных нефтепроводов. Тема 2.2. Определение потерь напора. Гидравлический уклон. Определение расчетной длины и перевальной точки. Уравнение баланса напоров. Определение необходимого числа перекачивающих станций. Расстановка перекачивающих станций и лупингов по трассе магистрального нефтепровода. Тема 2.3 Расчет нефтепроводов при заданном положении перекачивающих станций. Расчет коротких нефтепроводов. Коэффициент гидравлического сопротивления. Противокоррозионная защита объектов трубопроводного транспорта нефти.	ЛК, СЗ
Раздел №3. Особенности технологии последовательной перекачки	Тема 3.1. Механизм смесеобразования при ламинарном и турбулентном режимах перекачки. Влияние различных факторов на объем образующейся смеси и пути его уменьшения. Приближенная теория смесеобразования. Тема 3.2. Применение разделителей. Понятие о допустимых концентрациях. Раскладка смеси на конечном пункте. Контроль за последовательной перекачкой. Особенности расчета трубопроводов при последовательной перекачке. Изменение давления и расхода в трубопроводе при вытеснении одной жидкости другой	ЛК, СЗ
Раздел №4. Способы перекачки	Тема 4.1. Реологические свойства высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктопроводов.	ЛК, СЗ

высоковязких нефтей	Тема 4.2. Техника, технология и расчет трубопроводов для «горячей» перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов. Оборудование насосных и тепловых станций. Тепловой режим «горячих» трубопроводов. Тема 4.3. Потери напора в горячем трубопроводе и его характеристика. Определение числа и расстановка станций по трассе «горячего» трубопровода. Применение тепловой изоляции. Оптимальные параметры «горячих» трубопроводов. Особые режимы работы «горячих» трубопроводов	
Раздел №5. Двухфазный транспорт (газового конденсата) и нефти	Тема 5.1. Основные характеристики и структурные формы двухфазного потока. Характеристика трубопровода при перекачке газожидкостных смесей. Перекачка газонасыщенных нефтей. Тема 5.2. Влияние растворенного газа на свойства нефтей. Особенности перекачки газонасыщенных нефтей. Изменение параметров работы трубопровода при перекачке на перекачку нефтей с растворенным газом. Новая техника и технологии в трубопроводном транспорте	ЛК, СЗ
Раздел №6. Назначение и устройство компрессорных и насосных станций	Тема 6.1. Назначение и описание компрессорных станций. Назначение и описание насосных станций. Тема 6.2. Технологические схемы компрессорных станций. Технологические схемы насосных станций	ЛК, СЗ
Раздел №7. Основное технологическое оборудование КС и НПС	Тема 7.1. Основное технологическое оборудование. КС и НПС ГПА – основной агрегат компрессорной станции. Основные системы работы ГПА. Нагнетатели природного газа, их характеристика. Тема 7.2. Системы регулирования ГПА на примере ГТК-10-04. Системы регулирования ГПА на примере ГПА-Ц 16. Центробежные насосы, как основной технологический агрегат НПС. Системы регулирования центробежными насосами	ЛК, СЗ
Раздел №8. Вспомогательные системы компрессорных и насосных станций; эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом	Тема 8.1. Вспомогательные системы компрессорных станций. Вспомогательные системы насосных станций. Тема 8.2. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом	ЛК, СЗ
Раздел №9. Эксплуатация вспомогательных систем КС и НС	Тема 9.1. Эксплуатация вспомогательных систем КС. Тема 9.2. Эксплуатация вспомогательных систем НС	ЛК, СЗ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ауд. № 333 Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор SANYO PROxtraX; системный блок DEPO Neos 220	Ул. Подольское Шоссе, д.8к.5
Семинарская	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: ауд. № 335 Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор SANYO PROxtraX; системный блок DEPO Neos 220	Ул. Подольское Шоссе, д.8к.5
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Подольское Шоссе д.8к.5

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Прачев, Ю.Н. Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов : учебное пособие / Ю.Н. Прачев, В.В. Вержбицкий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 238 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457587>

2. Нефтегазовое дело. Полный курс [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - 2-е изд. ; Электронные текстовые данные. - Долгопрудный : Издательский Дом "Интеллект", 2014. - 800 с.

<http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6246>

Дополнительная литература:

1. Хренов, Н.Н. Основы комплексной диагностики северных трубопроводов. Наземные исследования / Н.Н. Хренов. - Москва : Газоил пресс, 2005. - 608 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70345>

2. Хренов, Н.Н. Основы комплексной диагностики северных трубопроводов. Аэрокосмические методы и обработка материалов съемок / Н.Н. Хренов. - Москва : Газоил пресс, 2002. - 352 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70346>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций».
2. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в **ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Ст. преподаватель департамента
недропользования и нефтегазового дела

Должность, БУП



Подпись

Пивнов В.П.
Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
Директор департамента недропользования и
нефтегазового дела

Наименование БУП



Подпись

Котельников А.Е.
Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
Доцент департамента недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП



Подпись

Тюкавкина О.В.
Фамилия И.О.