

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2026 14:48:45
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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 МССН 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)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» входит в программу бакалавриата «Разработка нефтяных и газовых месторождений, транспортировка, хранение и переработка нефти и газа» по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 7, 8 семестрах 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 18 разделов и 24 тем и направлена на изучение технологических процессов на станциях, принципов подбора основного и вспомогательного оборудования станции, расчёта режимов работы оборудования для различных условий эксплуатации станции; 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.

Целью освоения дисциплины 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.

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-10	Способен осуществлять разработку плановой, проектной и методической документации для технико-технологических работ, ориентироваться в современном состоянии мировой экономики, оценивать роль нефти и газа в ее развитии	ПК-10.1 Знает документацию для разработки технических заданий при проведении основных промышленных исследований, документацию для разработки технических заданий на производство гидродинамических испытаний скважин и технического задания на строительство эксплуатационных скважин; ПК-10.2 Умеет подготавливать материалы, используемые при разработке проектной документации, в том числе и подготовку экспертного заключения на проектные документы; ПК-10.3 Владеет навыками делопроизводства и контроля в области проектирования геолого-промысловых работ с учетом современного состояния мировой экономики;
ПК-12	Способен участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	ПК-12.1 Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли; ПК-12.2 Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов; ПК-12.3 Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли; навыками разработки

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам;
ПК-6	Способен определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и нефтепродуктов	ПК-6.1 Знает принципы и методы проведения экономического анализа результатов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и нефтепродуктов; ПК-6.2 Умеет определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов; ПК-6.3 Владеет комплексом методов стоимостной оценки производственных ресурсов с учетом принятия эффективных управленческих решений;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или 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-12	Способен участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	Технологическая практика (производственная);	
ПК-10	Способен осуществлять разработку плановой, проектной и методической документации для технико-технологических работ, ориентироваться в современном состоянии мировой экономики, оценивать роль нефти и газа в ее развитии	Обустройство нефтяных и газовых промыслов; Технологии освоения газовых и газоконденсатных месторождений;	
ПК-6	Способен определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и		

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	переработке нефти и нефтепродуктов		

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» составляет «7» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			7	8
Контактная работа, ак.ч.	74		34	40
Лекции (ЛК)	33		17	16
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практически/семинарские занятия (СЗ)	41		17	24
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	151		110	41
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		0	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	144	108
	зач.ед.	7	4	3

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций» составляет «7» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			8	9
Контактная работа, ак.ч.	81		54	27
Лекции (ЛК)	27		18	9
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практически/семинарские занятия (СЗ)	54		36	18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	126		54	72
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	45		36	9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	144	108
	зач.ед.	7	4	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Основные характеристики принципы проектирование и эксплуатации нефтегазопроводов и компрессорных станций	Цели и задачи курса. Организация изучения дисциплины. Историческая справка. Современное состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта углеводородов в РФ и за рубежом.	СЗ
Раздел 2	Общие требования к проектированию газонефтепроводов	2.1	Основные требования к проектированию систем транспорта и хранения углеводородов.	Проектно-изыскательные работы. Состав проектной документации. Программные комплексы, используемые при проектировании МНП. Составление схемы перехода через автомобильную дорогу, план профиль	ЛК, СЗ
Раздел 3	Общие сведения о нефти и нефтепродуктов	3.1	Основные свойства нефти и нефтепродуктов	Физико-химические, технологические свойства нефти и нефтепродуктов. Реологические свойства нефти. Определение плотности и вязкости нефти и нефтепродуктов	ЛК, СЗ
Раздел 4	Общая информация о магистральных нефтепроводов, газопроводов	4.1	Состав сооружений магистральных трубопроводов.	Состав объектов и сооружения магистральных нефтепроводов. Классификация магистральных нефтепроводов. Состав объектов и сооружения магистральных газопроводов. Классификация магистральных газопроводов. Виды стальных труб. Трубопроводная арматура. Способы прокладки магистральных трубопроводов.	ЛК, СЗ
		4.2	Механический расчет трубопровода	Определение толщины стенки трубопровода. Расчёт трубопровода на прочность, устойчивость.	СЗ
		4.3	Общая характеристика переходов трубопроводов через естественные и искусственные преграды	Подводные переходы трубопроводов. Надземные переходы трубопроводов. Переходы под автомобильными и железными дорогами. Расчет перехода через автомобильные дороги, водные преграды.	ЛК, СЗ
		4.4	Проектирование перехода через ж/д и автодороги	Принципы проектирования переходов трубопроводов через ж/д и автодороги. Основные требования к планам и профилям переходов через преграды. Составление ведомости объемов работ. Составление спецификации на проектируемые материалы	СЗ
Раздел 5	Технологический расчет	5.1	Режимы движения жидкости в	Исходные данные для технологического расчета	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	магистрального нефтепровода		трубопроводе.	магистральных нефтепроводов. Режимы движения углеводородов в трубопроводе. Задачи по определению коэффициентов гидравлического сопротивления.	
		5.2	Характеристика сжатого профиля трассы трубопровода	Сжатый профиль. Виды напоров. Уравнение Бернулли. Вывод уравнения Бернулли из закона сохранения энергии применительно к трубопроводному транспорту. Гидравлический уклон. Потери напора на трение и местные потери напора Построение профиля трубопровода. Задачи по определению потерь напора на трение и местные потери напора	ЛК, СЗ
Раздел 6	Увеличение пропускной способности нефтепровода.	6.1	Методология увеличения пропускной способности магистрального нефтепровода	Основные способы увеличения пропускной способности магистрального нефтепровода. Увеличения пропускной способности нефтепровода с за счет прокладки лупингов и вставок. Определение перевальной точки и длины магистрального нефтепровода.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Нефтеперекачивающие станции	7.1	Обобщенная характеристика нефтеперекачивающих станций	Основное и вспомогательное оборудование нефтеперекачивающих станций. Технологические схемы обвязки насосных агрегатов. Основное оборудование насосных цехов. Определение рабочих характеристик насосных агрегатов Совместная работа НПС и нефтепровода. Уравнение баланса напоров. Определение рабочей точки при различных режимах эксплуатации и методах регулирования.	ЛК, СЗ
		7.2	Проектирование месторасположения НПС	Определение числа нефтеперекачивающих станций. Расстановка НПС по сжатому профилю трассы магистрального нефтепровода методом Шухова	СЗ
Раздел 8	Средства диагностики и очистки внутренней полости нефтегазопроводов	8.1	Основные принципы и характеристики средств диагностики и очистки нефтегазопроводов	Средства технической диагностики состояния стенки трубопровода. Очистка полости магистральных нефтепроводов от асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО)	ЛК, СЗ
Раздел 9	Врезка в трубопровод под давлением	9.1	Основные принципы проведения врезок в трубопроводы под давлением	Технология проведения врезки на трубопроводе под давлением. Обнаружение места утечки из нефтепровода или места незаконной врезки в трубопровод	СЗ
Раздел 10	Проектирование и	10.1	Основные этапы проектирования и	Классификация нефтебаз и резервуаров. Размещение нефтебаз.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	эксплуатация нефтебаз		эксплуатации нефтебаз и резервуарных парков	Стальные резервуары. Железобетонные резервуары. Технологическое оборудование резервуаров. Определение вместимости нефтебаз. Расчет геометрических параметров РВС. Расчет оптимальных размеров резервуаров. Расчет толщины стенки резервуаров	
		10.2	Общая информация о потерях нефти и нефтепродуктов	Потери нефти и нефтепродуктов. Способы сокращения потерь нефтепродуктов. Большие и малые дыхания. Определение объема потерь нефти из поврежденного резервуара	СЗ
Раздел 11	Общие сведения о природном газе	11.1	Основные свойства природного газа	Методы определения физических свойств природного газа. Физико-химические, а также эксплуатационные свойства природного газа. Определение основных термодинамических характеристик природного газа.	ЛК, СЗ
Раздел 12	Расчет простых газопроводов	12.1	Методика расчетов простых газопроводов	Уравнения неразрывности и движения потока газа. Изменение давления газа по длине газопровода. Оптимальные параметры газопроводов. Расчет режима перекачки природного газа по магистрали	ЛК, СЗ
Раздел 13	Испытания трубопроводов	13.1	Основные принципы проведения гидравлических и пневматических испытаний трубопроводов	Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов. Очистка и азотирование трубопроводов перед вводом в эксплуатацию	ЛК, СЗ
Раздел 14	Коррозия металла трубопроводов	14.1	Основные характеристики коррозии металла. Предотвращении коррозии трубопровода	Электрохимическая защита трубопровода от коррозии. Расчет основных параметров катодной защиты	СЗ
Раздел 15	Газокомпрессорные станции	15.1	Основные характеристики газокомпрессорных станций	Технологические схемы обвязки компрессорных агрегатов. Основное оборудование компрессорных цехов. Необходимость охлаждения газа на компрессорной станции. Определение рабочих характеристик компрессорных агрегатов. Расчет мощности и расхода топливного газа газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. Разработка технологической схемы компрессорной станции	ЛК, СЗ
Раздел 16	Неравномерность газопотребления	16.1	Характеристика неравномерности газопотребления в РФ и за рубежом	Использование природного газа. Виды неравномерности потребления природного газа. Краткая характеристика способов покрытия неравномерности потребления природного газа. Расчет аккумулирующей способности газопровода	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 17	Газовые сети	17.1	Основные характеристики газовых сетей и газораспределительных станций	Газовые сети. Общие понятия о газораспределительных сетях. Классификация газопроводов системы газоснабжения. Структура и схемы газовых сетей. ГРС. Классификация ГРС и ГРП. Схемы и оборудование ГРС. Определение объемов газопотребления. Расчет регуляторов давления. Расчет тупиковой сети газоснабжения. Расчет кольцевой сети газоснабжения	ЛК, СЗ
Раздел 18	Обеспечение безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов	18.1	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Мероприятия по охране окружающей среды.	Декларирование промышленной безопасности. Оценка рисков. Обзор и анализ причин аварий на магистральных трубопроводах. Оценка надежности объектов трубопроводов. Предотвращение аварий, потерь и утечек из оборудования и трубопроводов. Современная система мониторинга объектов нефтепроводов. Федеральный государственный надзор. Система ликвидации возможных аварий. Охрана труда. Нормативно-правовые основы охраны труда. Охрана почвенно-растительного покрова при эксплуатации, сооружении магистральных трубопроводов. Расчет выбросов при сжигании топлива	СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

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	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Федорян, А. В. Проектирование и строительство насосных и компрессорных станций объектов нефтегазового транспорта : учебник : [16+] / А. В. Федорян. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720664>

2. Полубоярцев, Е. Л. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Е. Л. Полубоярцев, Е. В. Исупова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1000-7. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1904198>

3. Катин, В. Д. Теоретические основы проектирования и эксплуатации магистральных нефтегазопроводов : учебное пособие / В. Д. Катин, В. И. Нестеров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-1003-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/190419>

Дополнительная литература:

1. Степанов, А. А. Электротехнические установки и комплексы в нефтегазовой промышленности : учебное пособие / А. А. Степанов, Б. В. Малозёмов, Е. Ю. Абрамов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2025. - 86 с. - ISBN 978-5-7782-5481-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/224452>

2. Обеспечение безопасной эксплуатации объектов трубопроводного транспорта : учебно-методическое пособие / Д. О. Буклешев, И. И. Бузуев, И. А. Сумарченкова, Н. Г. Яговкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-1438-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2096121>

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 «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».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель

Должность, БУП

Подпись

Пивнов Валентин

Петрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Котельников Александр

Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Тюкавкина Ольга

Валерьевна

Фамилия И.О.