

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2026 15:07:49
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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технологические процессы трубопроводного транспорта» входит в программу магистратуры «Технологии добычи и транспортировки нефти и газа» по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 20 разделов и 26 тем и направлена на изучение магистрантами технологических процессов трубопроводного транспорта углеводородов, а также на развитие навыков и умения пользования нормативно-технической документацией; выполнения расчетов, связанных с реализацией проектных решений; оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов трубопроводного транспорта углеводородов.

Целью освоения дисциплины является овладение магистрантами теоретическими и практическими знаниями для формирования необходимого уровня профессиональных компетенций в сфере технологических процессов трубопроводного транспорта углеводородов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Технологические процессы трубопроводного транспорта» 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)
ОПК-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-3.1 Знает требования, структуру и содержание основных видов научно-технической, проектной и служебной документации нефтегазового производства (включая технические отчеты, проектные макеты, технологические регламенты, паспорта, служебные записки, акты); принципы оформления публикаций и рецензий в соответствии с действующими отраслевыми, корпоративными и государственными стандартами; ОПК-3.2 Умеет разрабатывать, анализировать и оформлять разделы научно-технических отчетов, проектной документации и служебных материалов; систематизировать и обобщать информацию из различных источников для подготовки обзоров и публикаций; составлять рецензии на технические предложения и отчеты; применять в работе действующие нормативные документы.; ОПК-3.3 Владеет навыками самостоятельной разработки и оформления отчетов, обзоров, справок, актов и других служебных документов на основе исходных данных; навыками подготовки текстов для научно-технических публикаций и рецензий; методами работы со специализированным программным обеспечением и системами документационного обеспечения.;
ПК-7	Способен руководить работами по диагностическому обследованию объектов магистральных нефтепроводов (МН) и магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП)	ПК-7.1 Знает: Методы организации работ по внутритрубному диагностическому обследованию МН и МНПП с помощью внутритрубных инспекционных приборов Организационно-распорядительные документы, нормативные и методические материалы в области контроля качества проведения работ по диагностированию объектов МН и МНПП

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>Перечень научно-технической документации, применение которых связано с производством работ по диагностированию объектов МН и МНПП</p> <p>Порядок формирования перспективных планов развития в области проведения диагностических работ на объектах МН и МНПП</p> <p>Порядок разработки проектной, исполнительской и эксплуатационной документации по направлению деятельности</p> <p>Правила работы со специализированными программными комплексами</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;</p> <p>ПК-7.2 Умеет:</p> <p>Определять объем и порядок выполнения работ по диагностированию объектов МН и МНПП</p> <p>Оценивать соответствие выполнения работ требованиям технологического процесса диагностирования объектов МН и МНПП</p> <p>Определять состав и очередность проведения подготовительных работ по неразрушающему контролю качества конструктивных элементов объектов и сооружений МН и МНПП, механотехнологического оборудования и металлоконструкций резервуаров МН и МНПП, технических устройств, материалов, изделий, деталей, узлов, сварных соединений</p> <p>Обеспечивать предупреждение и устранение нарушений производственного процесса диагностирования объектов МН и МНПП методами НК</p> <p>Определять порядок выполнения работ по выявлению дефектов по результатам дополнительного дефектоскопического контроля объектов МН и МНПП, в том числе внутренних, измерение и уточнение их параметров</p> <p>Анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области диагностирования объектов МН и МНПП</p> <p>Пользоваться специализированными программным;</p> <p>ПК-7.3 Владеет:</p> <p>Навыками планирования работ по диагностированию объектов МН и МНПП</p> <p>Навыками руководства работами по обработке результатов диагностирования объектов МН и МНПП</p> <p>Навыками проверки и согласования производственной документации по диагностированию и контролю объектов МН и МНПП</p> <p>Навыками контроля нормативно-технического обеспечения работ по диагностированию объектов МН и МНПП</p> <p>Навыками контроля внесения данных в специализированные программные комплексы, и их проверка;</p>
ПК-8	Способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения, правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке	<p>ПК-8.1 Знает правила обеспечения безопасности и технику безопасности при ведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке;</p> <p>ПК-8.2 Умеет обосновывать и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда; проводить инструктаж по обеспечению безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке;</p> <p>ПК-8.3 Владеет методикой обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке.;</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Технологические процессы трубопроводного транспорта» относится к обязательной части 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 «Технологические процессы трубопроводного транспорта».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии		Information technologies in the oil and gas industry; Research Work (Obtaining Primary Skills in Research Work);
ПК-7	Способен руководить работами по диагностическому обследованию объектов магистральных нефтепроводов (МН) и магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП)		<i>Diagnostics of oil and petroleum products main pipeline facilities**;</i> Well Repair and Water Breakthrough Control Technologies; Pre-graduation Practical Training;
ПК-8	Способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения, правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке		<i>Project management in the oil and gas industry**;</i> <i>Economics and management of oil and gas production**;</i> Pre-graduation Practical Training;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологические процессы трубопроводного транспорта» составляет «8» 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)	
			1	2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	87		36	51
Лекции (ЛК)	35		18	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	52		18	34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	174		117	57
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27	0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	288	180	108
	зач.ед.	8	5	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	Общие сведения об углеводородах	1.1	Общие сведения об углеводородах (нефть и нефтепродукты).	Физико-химические, технологические свойства нефти и нефтепродуктов. Реологические свойства нефти. Определение плотности и вязкости нефти и нефтепродуктов	ЛК, СЗ
		1.2	Общие сведения об углеводородах (природный газ).	Методы определения физических свойств природного газа. Физико-химические, а также эксплуатационные свойства природного газа. Определение основных термодинамических характеристик природного газа.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Транспортные системы углеводородов.	2.1	Особенности транспортных систем углеводородов	Общая характеристика транспортных систем углеводородов. Классификация магистральных нефтепроводов, газопроводов. Трубы и трубопроводная арматура. Преимущества и недостатки отдельных видов транспорта.	ЛК, СЗ
		2.2	Математическое моделирование транспортных систем	Определение кратчайшего пути между производителем и потребителем с помощью теории граф	ЛК, СЗ
Раздел 3	Основные технологические объекты трубопроводного транспорта, хранения и сбыта нефти, НП и ПГ	3.1	Состав сооружений магистральных трубопроводов	Составление технологических схем сооружений магистральных трубопроводов. Основные технологические объекты транспорта и хранения нефти и природного газа. Конструктивные схемы магистральных нефтегазопроводов. Производственно-сбытовая цепь и логистическая цепочка	ЛК, СЗ
Раздел 4	Гидравлический расчет магистрального нефтепровода	4.1	Уравнение Бернулли	Вывод уравнения Бернулли из закона сохранения энергии применительно к трубопроводному транспорту	ЛК, СЗ
		4.2	Режимы движения жидкости в трубопроводе.	Определение режима движения жидкости в трубопроводе. Определения потерь напора на трение и местные потери напора. Задача определения коэффициентов гидравлического сопротивления. Задача определения потери напора	ЛК, СЗ
		4.3	Характеристика сжатого профиля трассы трубопровода	Сжатый профиль. Построение профиля трубопровода. Виды напоров. Задачи на тему уравнения Бернулли	ЛК, СЗ
Раздел 5	Увеличение пропускной способности магистрального нефтепровода	5.1	Методология увеличения пропускной способности магистрального нефтепровода	Основные способы увеличения пропускной способности магистрального нефтепровода. Увеличения пропускной способности нефтепровода за счет прокладки лупингов и вставок	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 6	Врезка в трубопровод под давлением	6.1	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	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	ЛК, СЗ
		7.2	Совместная работа НПС и нефтепровода	Изучение и применение на практике расчетных соотношений в вопросах совместной работа НПС и нефтепровода	ЛК, СЗ
Раздел 8	Проектирование и эксплуатация нефтебаз	8.1	Основные этапы проектирования и эксплуатации нефтебаз и резервуарных парков	Товарные нефтепродукты и основы их применения. Размещение и определение вместимости нефтебаз. Стальные резервуары. Железобетонные резервуары. Технологическое оборудование резервуаров. Транспорт и средства приема-отпуска сырой нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтебаз и резервуаров	ЛК, СЗ
Раздел 9	Технология последовательной перекачки	9.1	Обобщенная характеристика технологии последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов	Основы технологии последовательной перекачка нефтепродуктов. Процесс смесеобразования. Определение объема смеси. Влияние режимов перекачки	ЛК, СЗ
Раздел 10	Потери нефти и нефтепродуктов. Способы сокращения потерь нефтепродуктов	10.1	Общая информация о потерях нефти и нефтепродуктов	Потери нефти и нефтепродуктов и методы их сокращения. Большие и малые дыхания. Определение объема потерь нефти из поврежденного резервуар	ЛК, СЗ
Раздел 11	Расчет геометрических параметров РВС	11.1	Основные принципы расчета геометрических параметров РВС	Расчет геометрических параметров РВС. Расчёт оптимальных размеров резервуаров. Расчет толщины стенки резервуаров	ЛК, СЗ
Раздел 12	Математическое моделирование в транспорте углеводородов	12.1	Математическое моделирование в области транспорта углеводородов с использованием методов аппроксимации и интерполяции.	Аппроксимация и интерполяция. Метод наименьших квадратов. Разработка математических моделей с использованием принципов аппроксимации и интерполяции	ЛК, СЗ
		12.2	Математическое моделирование в области транспорта углеводородов с использованием методов линейного программирования.	Задачи линейного программирования. Симплекс метод. Транспортная задача. Задача о назначениях. Разработка математических моделей с использованием принципов линейного программирования.	ЛК, СЗ
Раздел 13	Газокомпрессорные станции	13.1	Основные характеристики газокомпрессорных станций	Технологические схемы обвязки компрессорных агрегатов. Основное оборудование компрессорных цехов. Определение	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				рабочих характеристик компрессорных агрегатов. Расчет мощности и расхода топливного газа газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным и газомоторным приводами.	
Раздел 14	Расчет простых газопроводов	14.1	Методика расчетов простых газопроводов	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. Расстановка компрессорных станций вдоль магистрали	ЛК, СЗ
Раздел 15	Газовые сети	15.1	Основные характеристики газовых сетей и газораспределительных станций	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	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	ЛК, СЗ
Раздел 17	Классификация хранилищ газа	17.1	Признаки классификации ПХГ	Классификация хранилищ в зависимости от агрегатного состояния хранимого продукта, их краткая характеристика. Классификация хранилищ в зависимости от пространственного расположения хранилища, их краткая характеристика	ЛК, СЗ
Раздел 18	Классификация ПХГ. Общее устройство, системы и оборудование ПХГ	18.1	Обобщенная характеристика объектов и систем ПХГ	Выявления признаков, по которым классифицируются ПХГ. Изучение системы классификации ПХГ. Общее устройство ПХГ. Характеристика основных систем и объектов, входящих в ПХГ. Описание принципа работы основных объектов и их взаимодействие	ЛК, СЗ
Раздел 19	Малотоннажное производство СПГ	19.1	Обобщенная характеристика малотоннажного производства СПГ	Перспективы развития малотоннажного производства СПГ. Процесс сжижения природного газа, принципиальная технологическая схема. Физико-химические свойства СПГ. Принципиальная схема установки малотоннажного производства СПГ. Резервуары для хранения СПГ. Объекты транспорта СПГ. Принципиальная схема установки	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				регазификации. Технологическая схема снабжения объекта СПГ	
Раздел 20	Теория выбора, принятия решения по поиску оптимальной технологии транспорта углеводородов	20.1	Основы теории выбора и принятия решения.	Поиск оптимальной технологии транспорта УВ. Метод рейтинговых оценок. Метод гарантированных достоинств и недостатков	ЛК, 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. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. Том 1 : учебник / В. В. Тетельмин. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-2021-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170585>

2. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. Том 2 : учебник / В. В. Тетельмин. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 400 с. - ISBN 978-5-9729-2022-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170586>

3. 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>

4. Jatto, A. L. A. (2024). Oil and Gas Pipeline Infrastructure Insecurity. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-56932-6>

Дополнительная литература:

1. Илькевич, Н. И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / Н. И. Илькевич. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 124 с. - ISBN 978-5-9729-2415-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2225727>

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>

3. Шалай, В. В. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС : учебное пособие / В. В. Шалай, Ю. П. Макушев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0984-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904192>

4. Li, Z. (2020). Pipeline Spatial Data Modeling and Pipeline WebGIS: Digital Oil and Gas Pipeline: Research and Practice. Springer. <https://doi.org/10.5555/3385353>

5. Kovalenko, Y., & Karev, V. (2023). Geomechanical Aspects of Operation of Underground Gas Storage. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-34765-8>
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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Технологические процессы трубопроводного транспорта».

* - 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

Капустин Владимир

Михайлович

Фамилия И.О.