

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

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ

(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 «Инновационные технологии транспортировки и хранения углеводородов» входит в программу магистратуры «Технологии добычи и транспортировки нефти и газа» по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 4 разделов и 9 тем и направлена на изучение резервуарного парка нефтебазы, его расчетов вместимости, потерь при заполнении транспортных емкостей, потерь при истечении нефти из резервуаров, безопасности резервуаров, нефтебаз и оборудовании, надежности и экономичности работы всех сооружений нефтебаз и газохранилищ, разработки и правил внедрения мероприятий по сокращению потерь нефти, экономии топлива и материалов, организации своевременного проведения технического обслуживания и ремонта оборудования нефтебаз и газохранилищ, экологической безопасности объектов, сооружений резервуарных парков, терминалов и газохранилищ, входящих в их комплексы и оборудования, ремонта резервуарных парков, терминалов и газохранилищ, а также применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины является овладение магистрантами теоретическими и практическими знаниями, необходимыми для осуществления производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию оборудования для хранения нефти и газа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инновационные технологии транспортировки и хранения углеводородов» 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-1	Способен использовать теоретические знания при выполнении технологических научных исследований в области разработки и транспортировки нефти и газа	ПК-1.1 Знает фундаментальные понятия в области геологии месторождений нефти и газа, методики прогнозирования, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; нормативные и методические документы в области добычи углеводородов и разработки месторождений нефти и газа;; ПК-1.2 Умеет использовать теоретические знания и горно-геологическую информацию для выполнения технологических научных исследований, а также применять знания нормативных и методических документов для оценки месторождений нефти и газа;; ПК-1.3 Владеет теоретическими знаниями, методами исследования недр в сфере разработки месторождений нефти и газа; навыками для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований в области добычи углеводородов, разработки месторождений нефти и газа.;
ПК-3	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК-3.1 Знает принципы, физические основы, техническое обеспечение методов технического контроля и диагностирования, современные разработки в области сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения; конструктивные особенности, технология изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>образования с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов, принципы, физические основы, техническое обеспечение видов и методов технического контроля и диагностирования; принципы построения, функциональные схемы и правила эксплуатации аппаратуры для данного метода контроля, правила отбора и проверки качества, применяемых расходных дефектоскопических материалов; системы контроля, используемые для проверки объектов (продукции) определенного вида; метрологическое обеспечение; стандарты, методики расчета и другие действующие нормативные документы и правила по оценке технического состояния; вредные экологические факторы;</p> <p>ПК-3.2 Умеет определять методы, оборудование, технологии и методики, подлежащие использованию для конкретных видов объектов; выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля и испытаний, выдавать заключения о результатах технического контроля и диагностирования; организовывать, проводить и руководить расчетами и экспериментальными работами по оценке технического состояния;;</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками выполнения проверочных расчетов с учетом выявленных дефектов; оценки взаимного влияния различных дефектов на техническое состояние объекта контроля; определения необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения определяющих параметров технического состояния; разработки мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на основе риск-анализа, минимизации эксплуатационных рисков.;</p>
ПК-4	Способен составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и др.), экономическую оценку объектов месторождений нефти и газа по утвержденным формам	<p>ПК-4.1 Знает требования и ГОСТы к составлению технической документации, базовые методы геолого-промышленной оценки месторождений нефти и газа; методы геолого-промышленной и геолого-экономической оценки (ГЭО) новых геолого-разведочных проектов с учетом всех неопределенностей и рисков их реализации;;</p> <p>ПК-4.2 Умеет составлять и оформлять техническую документацию реализации технологических процессов в области разработки месторождений нефти и газа, транспортировки и переработки нефти и нефтепродуктов; применять новые методы геолого-промышленной оценки месторождений нефти и газа; определять геологические ресурсы и вероятности обнаружения залежи, ее добычного потенциала; проводить планирование и оценку инфраструктурных решений; определение затрат на открытие и разработку месторождения;;</p> <p>ПК-4.3 Владеет методикой составления первичной отчетности, включая графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование по утвержденным формам.;</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инновационные технологии транспортировки и хранения углеводородов» 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 «Инновационные технологии транспортировки и хранения углеводородов».

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-1	Способен использовать теоретические знания при выполнении технологических научных исследований в области разработки и транспортировки нефти и газа	<i>Advanced oil and gas processing equipment and product quality management**;</i> Geoinformation Systems and Applications; Current Issues of Development of the Oil and Gas Sector;	<i>Comprehensive analysis of processing, storage and marketing of hydrocarbons**;</i> Research Work; Pre-graduation Practical Training;
ПК-3	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	<i>Advanced oil and gas processing equipment and product quality management**;</i> <i>Fundamentals of construction and operation of pipeline transport;</i> <i>Machinery and equipment for field development and transportation of hydrocarbons;</i> <i>Technological practice (educational) / Технологическая практика (учебная);</i> <i>Technological practice (industrial) / Технологическая практика (производственная);</i>	<i>Diagnostics of oil and petroleum products main pipeline facilities**;</i> Pre-graduation Practical Training;
ПК-4	Способен составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и др.), экономическую оценку объектов месторождений нефти и газа по утвержденным формам	<i>Advanced oil and gas processing equipment and product quality management**;</i> <i>Modern aspects of geological and geophysical research in the oil and gas industry;</i> <i>Modern stream in oil and gas processing in Russia**;</i> <i>Technologies for developing prospective hydrocarbon reserves;</i> <i>Technological practice (educational) / Технологическая практика (учебная);</i> <i>Technological practice (industrial) / Технологическая практика (производственная);</i>	<i>Comprehensive analysis of processing, storage and marketing of hydrocarbons**;</i> <i>Diagnostics of oil and petroleum products main pipeline facilities**;</i> <i>Improving the efficiency of the production process and operation of equipment for the extraction of hydrocarbons**;</i> Well Repair and Water Breakthrough Control Technologies; 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 «Инновационные технологии транспортировки и хранения углеводородов» составляет «5» 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)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		99
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

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	Горно-геологические и технические условия сооружения подземных газонефтехранилищ	1.1	Месторождения каменной соли, пригодные для сооружения подземных резервуаров. Возможность хранения углеводородов в подземных резервуарах.	Описание и классификация месторождений каменной соли, пригодных для сооружения подземных резервуаров. Оценка возможности хранения углеводородов в подземных резервуарах.	ЛК, СЗ
		1.2	Утилизация, сброс и хранение рассола, получаемого при строительстве подземных резервуаров в каменной соли.	Обзор и анализ лучших методик утилизации, сброса и хранения рассола, получаемого при строительстве подземных резервуаров в каменной соли.	ЛК, СЗ
		1.3	Хранение технологического запаса рассола для эксплуатации подземных резервуаров в каменной соли.	Разбор наилучших технологий хранения технологического запаса рассола для эксплуатации подземных резервуаров в каменной соли.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Проектирование и устройство подземных хранилищ углеводородов в каменной соли	2.1	Классификация подземных хранилищ и условия их применения. Технологической комплекс эксплуатации подземных хранилищ в каменной соли.	Изучение классификационных признаков подземных хранилищ и условия их применения. Описание технологического комплекса эксплуатации подземных хранилищ в каменной соли.	ЛК, СЗ
		2.2	Расчет минимального противодавления и максимального пролета выработки-емкости в каменной соли.	Проведение расчетов минимального противодавления и максимального пролета выработки-емкости в каменной соли.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Технология строительства подземных выработок емкостей в каменной соли	3.1	Технологические схемы строительства подземных резервуаров в каменной соли.	Описание и анализ технологических схем строительства подземных резервуаров в каменной соли.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Основные показатели подземных хранилищ в каменной соли	4.1	Подземные хранилища в России и странах СНГ.	Изучение основных подземных хранилищ в России и странах СНГ.	ЛК, СЗ
		4.2	Подземные хранилища углеводородов в зарубежных странах.	Обзор основных подземных хранилищ углеводородов в зарубежных странах.	ЛК, СЗ
		4.3	Новые направления подземного хранения сырья в горных породах.	Описание новых направлений подземного хранения сырья в горных породах.	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. Инновационные технологии подземного хранения газа в выработанных газовых месторождениях [Текст] : Монография / А.Е. Воробьев, В.П. Малюков. - М. : Изд-во РУДН, 2009. - 103 с.

2. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов: примеры решения типовых задач : учебное пособие : в 2 т. / А.А. Гладенко, С.М. Чекардовский, С.Ю. Подорожников и др.; ред. Ю.Д. Земенков; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет, Тюменский индустриальный университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - Т. 2. - 352 с.

Дополнительная литература:

1. Инновационные технологии резервирования углеводородов в подземных выработках-емкостях [Текст] : Учебное пособие для вузов / А.Е. Воробьев, В.П. Малюков. - М. : Изд-во РУДН, 2007. - 84 с.

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 «Инновационные технологии транспортировки и хранения углеводородов».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Воронов Геннадий
Александрович

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.