

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:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**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

СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ДОБЫЧИ НЕТРАДИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В МИРЕ

(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 «Современное развитие добычи нетрадиционных ресурсов углеводородов в мире» 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 3 разделов и 11 тем и направлена на изучение понятия «нетрадиционный источник УВ», экономической выгоды их использования; овладение студентами знаниями о характеристиках и особенностях нетрадиционных источников УВ, современных методах их использования, проблемами и перспективами развития отрасли эксплуатации нетрадиционных источников УВ, освоением методов оценки их эффективности.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области приобретения студентами теоретических знаний, практических умений и навыков, а также освоение ими инновационных технологий карьерной, шахтной и скважинной разработки нетрадиционных углеводородов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Современное развитие добычи нетрадиционных ресурсов углеводородов в мире» 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)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа;; УК-1.2 Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта;; УК-1.3 Владеет исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; навыками оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.;
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.1 Знает методы и технологии (в том числе инновационные) развития в области нефтегазового дела; научно-методическое обеспечение профессиональной деятельности, принципы профессиональной этики;; ОПК-1.2 Умеет осуществлять исследовательскую деятельность по разработке и внедрению инновационных технологий в области нефтегазового дела; разрабатывать программы мониторинга и оценки результатов реализации профессиональной деятельности; разрабатывать информационно-методические материалы в области профессиональной деятельности; использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>решения конкретных задач нефтегазового производства;; ОПК-1.3 Владеет навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий; навыками анализа причин снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций; навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.;</p>
ПК-1	<p>Способен использовать теоретические знания при выполнении технологических научных исследований в области разработки и транспортировки нефти и газа</p>	<p>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.;</p>
ПК-6	<p>Способен вести организацию, руководство, а также осуществлять контроль качества основных видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа</p>	<p>ПК-6.1 Знает: Основные виды применяемых систем оценки качества геологических видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа; систему качества ISO-9001, нормативные документы ГКЗ и классификации запасов нефти и газа Требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья Технологические процессы добычи углеводородного сырья Назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья Физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации Технологические режимы, параметры работы скважин Нормативы технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки Влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины Порядок измерения коэффициента продуктивности; ПК-6.2 Умеет: Организовывать и проводить контроль качества работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа на разных стадиях изучения конкретных объектов Производить оценку остаточного ресурса оборудования по добыче углеводородного сырья Анализировать характеристики притока в вертикальную, горизонтальную или разветвленно-горизонтальную скважины Прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта Разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		<p>Контролировать работу оборудования механизированной добычи углеводородного сырья</p> <p>Выявлять скважины, работающие с отклонениями от запланированного режима</p> <p>Проводить противоаварийные тренировки с подчиненным персоналом по плану мероприятий по локализации и ликвидации аварий и инцидентов на объектах добычи углеводородного сырья;</p> <p>ПК-6.3 Владеет:</p> <p>Методикой оценки качества всех видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке и переработке нефти и газа на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>Навыками организации и контроля выполнения планов и заданий по добыче углеводородного сырья</p> <p>Навыками оперативного руководства добычей и контроля соблюдения технологии добычи углеводородного сырья</p> <p>Навыками контроля соблюдения заданного режима работы оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов в соответствии с требованиями технологического регламента установки, инструкций по эксплуатации и паспортов организаций-изготовителей оборудования</p> <p>Навыками анализа динамики добычи углеводородного сырья.</p> <p>Организация обеспечения рабочих мест актуальной технологической документацией</p> <p>Навыками организации мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин</p> <p>Навыками контроля и руководства работами по составлению и ведению;</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Современное развитие добычи нетрадиционных ресурсов углеводородов в мире» 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 «Современное развитие добычи нетрадиционных ресурсов углеводородов в мире».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		Pre-graduation Practical Training;
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе	Modern aspects of geological and geophysical research in the oil and gas industry; Technological practice (educational)	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	фундаментальных знаний в нефтегазовой области	/ Технологическая практика (учебная); Technological practice (industrial) / Технологическая практика (производственная);	
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-6	Способен вести организацию, руководство, а также осуществлять контроль качества основных видов работ при разработке месторождений нефти и газа, транспортировке нефти и газа	<i>Machinery and equipment for field development and transportation of hydrocarbons;</i> <i>Modern aspects of geological and geophysical research in the oil and gas industry;</i>	<i>Improving the efficiency of the production process and operation of equipment for the extraction of hydrocarbons**;</i> <i>Well Repair and Water Breakthrough Control Technologies;</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 «Современное развитие добычи нетрадиционных ресурсов углеводородов в мире» 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	Виды углеводородного сырья и их источников	1.1	Ознакомление с понятием «нетрадиционные ресурсы углеводородов», классификационные подходы.	Определение нетрадиционных УВ: отличия от традиционных (геология, залегание, способы извлечения). Классификации: по типу коллектора, по вязкости, по фазовому состоянию. Место нетрадиционных ресурсов в общей структуре УВ-потенциала.	ЛК, СЗ
		1.2	Этапы изучения нетрадиционных источников газового и нефтяного сырья, развитие спроса на нетрадиционные ресурсы углеводородов.	Исторические этапы: от первых экспериментов до промышленного освоения (сланцевая революция в США). Роль технологий (ГРП, горизонтальное бурение). Факторы роста спроса: исчерпание традиционных запасов, энергетическая безопасность, цены на нефть и газ.	ЛК, СЗ
		1.3	Оценка ресурсов нетрадиционных углеводородов в России и мире. Экономическое стимулирование разработки данных месторождений.	Мировые запасы сланцевого газа, нефти, битумов, газогидратов. Регионы-лидеры (США, Канада, Аргентина, Китай). Ресурсная база России (баженовская свита, доманик, угольные метановые пласты). Налоговые льготы (НДПИ, экспортные пошлины), механизмы государственно-частного партнёрства.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Нетрадиционные газовые ресурсы	2.1	Газовые гидраты.	Кристаллические соединения воды и газа (метана). Условия образования (низкие температуры, высокое давление). География распространения (дна морей, зоны вечной мерзлоты). Методы добычи: депрессия, термическое воздействие, ингибиторы. Проблемы и перспективы промышленного освоения.	ЛК, СЗ
		2.2	Метан угольных пластов.	Сорбированный газ в угольных пластах. Технология дегазации: гидроразрыв, депрессия пластового давления. Ключевые параметры (проницаемость, газоносность). Мировые проекты (США, Австралия, Китай). Опыт России (Кузбасс). Экологические риски (водоносные горизонты).	ЛК, СЗ
		2.3	Сланцевый газ	Газ, заключённый в низкопроницаемых глинистых сланцах. Технологический комплекс: горизонтальное бурение + многостадийный гидроразрыв (ГРП). Характеристика основных бассейнов (Марцеллус, Барнетт, Хейнсвилл – США). Экологические дискуссии: загрязнение грунтовых вод, сейсмичность, водопотребление. Потенциал в России.	ЛК, СЗ
		2.4	Газ плотных коллекторов и	Газ плотных песчаников и карбонатов – низкая пористость и	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			водорастворенный газ.	проницаемость. Методы интенсификации (ГРП, кислотные обработки). Водорастворенный газ – растворённый в подземных водах. Специфика добычи (большой водоприток, низкие дебиты). Примеры месторождений.	
Раздел 3	Нетрадиционные нефтяные ресурсы	3.1	Нефть низкопроницаемых коллекторов.	Залежи нефти в плотных породах (tight oil). Аналогия со сланцевым газом: горизонтальные скважины, многостадийный ГРП. Типичные коллекторы: карбонаты, алевролиты. Крупнейшие формации (Баккен, Игл-Форд – США, баженовская – Россия). Проблемы быстрого падения дебитов и низкого КИН.	ЛК, СЗ
		3.2	Тяжелые и сверхтяжелые нефти.	Нефти с высокой плотностью и вязкостью. Отличие от лёгких нефтей: высокое содержание смол, асфальтенов, металлов (V, Ni). Методы добычи: пароциклическая обработка, парогравитационный дренаж (SAGD), внутрипластовое горение. Крупные месторождения (пояс Ориноко – Венесуэла, битуминозные пески Атабаски – Канада).	ЛК, СЗ
		3.3	Природные битумы, нефтяные пески.	Твёрдые или вязкие углеводороды, смешанные с песком и глиной. Открытая (карьерная) и шахтная добыча. Извлечение битума горячей водой (метод Кларка) или растворителями. Промышленные центры: Канада (Атабаска), Венесуэла (Ориноко), Россия (Ярегское, Осинское месторождения). Экологические последствия (хвостохранилища, выбросы CO ₂).	ЛК, СЗ
		3.4	Синтетическая нефть из керогенсодержащих пород.	Кероген – нерастворимое органическое вещество в горючих сланцах. Технологии конверсии: пиролиз (реторты), гидропиролиз, подземная газификация (in-situ). Продукты – синтетическая нефть (syncrude) и газ. Крупные проекты (Эстония, Бразилия, Китай). Экономические барьеры.	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., Язев В.А., Соловьянов А.А. Сланцевые углеводороды. Технологии добычи. Экологические угрозы: Учебное пособие /. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 296 с.

2. Воробьев Александр Егорович. Газовые гидраты. Технологии воздействия на нетрадиционные углеводороды : учебное пособие / А.Е. Воробьев, В.П. Малюков. - М. : Изд-во РУДН, 2007. - 273 с. : ил.

Дополнительная литература:

1. Ганиева, Т.Ф. Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Ф. Ганиева, В.К. Половняк. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2012

2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / сост. И. Ю. Чуенкова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 148 с.

3. Игнатова Кристина Павловна. Инновационная технология термогазового воздействия на нетрадиционные углеводороды трудноизвлекаемых запасов Баженовской свиты : монография / К.П. Игнатова, В.П. Малюков. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2013. - 147 с. : 26 ил. URL:

https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=412626&idb=0

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/>

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

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

1. Курс лекций по дисциплине «Современное развитие добычи нетрадиционных ресурсов углеводородов в мире».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Тчаро Хоноре

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.