

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

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ СКВАЖИН

(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 «Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин» 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 10 разделов и 22 тем и направлена на изучение промыслового опыта применения различных технологий и методов интенсификации добычи, а также освоение методики промыслового анализа эффективности внедрения различных геолого-технологических мероприятий (ГТМ), приобретение практических навыков при решении определенных проектных задач по выбору метода интенсификации работы скважин, используя ранее полученные знания.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области современных способов воздействия на пласт для увеличения дебитов скважин по нефти, технологий реализации этих способов, а также методов, влияющих на продуктивность или приёмистость скважин, которые характеризуют этапы формирования компетенций и обеспечивают достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин» 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 промысловых 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-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;
ПК-7	Способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения, правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала	ПК-7.1 Знает правила обеспечения безопасности и технику безопасности при ведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке; ПК-7.2 Умеет обосновывать и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда; проводить инструктаж по обеспечению безопасности

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке	технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке; ПК-7.3 Владеет методикой обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, в лабораториях, при камеральной обработке;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин» 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 «Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин».

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-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 переработке нефти и нефтепродуктов		
ПК-7	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	Технологическая практика (производственная); Обустройство нефтяных и газовых промыслов; Основы безопасности при разработке, транспортировке и переработке углеводородов;	

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин» 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 «Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин» 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	Отличие методов увеличения нефтеотдачи от способов управления продуктивностью скважин	Понятия "методы увеличения нефтеотдачи" и "методы интенсификации притока". Основные отличия по объемам закачки, длительности технологического процесса, стоимости и эффекте от воздействия.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Методы повышения нефтеотдачи	2.1	Разработка месторождений с формированием остаточных запасов	Недостатки разработки нефтяного месторождения с применением заводнения. Причины образования остаточной нефтенасыщенности. Основные виды остаточной нефтенасыщенности.	ЛК, СЗ
		2.2	Классификации методов увеличения нефтеотдачи	Классификация МУН по применению относительно стадии разработки. Классификация МУН по виду вытесняющих агентов. Классификация МУН по масштабу воздействия.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Тепловые (термические) методы увеличения нефтеотдачи	3.1	Особенности реализации тепловых (термических) МУН	Объекты воздействия тепловых (термических) МУН. Теплофизические свойства горных пород и пластовых жидкостей.	ЛК, СЗ
		3.2	Классификация тепловых (термических) МУН.	Особенности реализации технологий: паротепловое воздействие, внутрипластовое горение, термозаводнение, пароциклические обработки призабойных зон скважин и комбинированные методы. Критерии применимости методов.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Водогазовое воздействие на пласт	4.1	Особенности реализации газовых МУН. Классификация газовых МУН.	Актуальность применения газовых МУН. Область применения газовых МУН и виды газов. Механизм смешивающегося и несмешивающегося вытеснения. Особенности закачки диоксида углерода, азота, углеводородного газа и др. Критерии применимости методов.	ЛК, СЗ
		4.2	Особенности реализации и виды водогазового воздействия.	Актуальность применения водогазового воздействия. Классификация технологий водогазового воздействия по принципу нагнетания (попеременная, совместная закачка). Классификация водогазового воздействия по месту образования водогазовой смеси. Другие технологии: водогазовое воздействие с применением пен, водогазовое воздействие с паром, гибридное водогазовое воздействие с дополнительной циклической закачкой CO ₂ , водогазовое воздействие с добавками полимеров, ПАВ и эмульсии. Критерии применимости метода.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 5	Химические методы увеличения нефтеотдачи	5.1	Особенности реализации химических МУН.	Актуальность применения химических МУН. Область применения химических МУН. Понятие оптимальной оторочки и ее параметры.	ЛК, СЗ
		5.2	Классификация химических МУН.	Классификации химических МУН по виду нагнетаемого рабочего агента и по механизму увеличения нефтеотдачи. Особенности реализации технологий: закачка оторочки поверхностно-активных веществ, полимерное заводнение, щелочное заводнение, и др. Критерии применимости методов.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Микробиологические методы увеличения нефтеотдачи	6.1	Особенности реализации микробиологических МУН.	Особенности использования в пласте микроорганизмов, полученных на поверхности (Ex-situ MEOR) и активизация пластовых микроорганизмов (In-situ MEOR). Критерии применимости микробиологических методов. Область применения данных методов.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Управление продуктивностью скважин	7.1	Цели управления продуктивностью и приемистостью скважин.	Основные понятия: продуктивность и приемистость скважин, призабойная зона скважин, фильтрационно-емкостные свойства. Коэффициент продуктивности, удельный коэффициент продуктивности.	ЛК, СЗ
		7.2	Причины снижения продуктивности и приемистости скважин	Причины снижения проницаемости в призабойной зоне скважин. Характеристика основных причин, влияющих на снижение проницаемости, в процессе строительства, эксплуатации и ремонта скважин.	ЛК, СЗ
		7.3	Классификация методов интенсификации притока.	Классификация МИП по характеру воздействия на призабойную зону: физико-химические, механические, тепловые, физические, комплексные.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Физико-химические МИП	8.1	Кислотные обработки	Особенности реализации соляно-кислотных обработок для карбонатного коллектора. Особенности реализации глино-кислотных обработок для терригенного коллектора. Другие виды кислотных обработок.	ЛК, СЗ
		8.2	Опытно-промышленное внедрение и оценка эффективности кислотного воздействия	Основные технологические требования, предъявляемые к кислотным растворам. Условия для выбора конкретной композиции кислотного раствора. Состав кислотного раствора. Оборудование и этапы поведения. Средства для замедления реакции кислоты с горной породой. Особенности технологий: кислото-струйное бурение, кислотная обработка с самоотклоняющейся вязкоупругой системой и др.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Механические МИП	9.1	Перфорационных взрывных работ (ПВР)	Виды перфорационных взрывных работ (ПВР), Особенности	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				проведения различных видов перфорации: пулевой, торпедной, кумулятивной, сверлящей и щелевой. Особенности проведения гидropескостушной перфорации, гидромеханической прокалывающей перфорации. Технические характеристики применяемого обррудования. Достоинства и недостатки методов.	
		9.2	Гидравлический разрыв пласта (ГРП)	Цель ГРП. Параметры трещины. Направление распространения трещины ГРП. Стадии ГРП и агенты. Виды гидравлического разрыва пласта, их достоинства и недостатки, область применения	ЛК, СЗ
		9.3	Опытно-промышленное внедрение и оценка эффективности ГРП	Основные требования к системе «жидкость разрыва-проппант». Добавки к жидкостям разрыва на водной основе. Расклинивающий агент и его свойства. Информационный ГРП (мини-ГРП). Теоретический дизайн ГРП и программное обеспечение для дизайна ГРП. Требования к скважинам, в которых планируется ГРП. Методы борьбы с выносом проппанта.	ЛК, СЗ
		9.4	Другие механические МИП	Технология имплозионного метода очистки забоя и ПЗП. Суть технологии обработки депрессиями-репрессиями. Достоинства, недостатки и область применения данных технологий.	ЛК, СЗ
Раздел 10	Другие технологии увеличения продуктивности и приемистости скважин	10.1	Тепловые методы интенсификации добычи нефти	Особенности применения электрически нагревателей, закачки теплоносителей, периодической (циклической) закачки пара в скважину. Область применения, достоинства и недостатки методов.	ЛК, СЗ
		10.2	Физические методы воздействия на призабойную зону	Особенности применения высокочастотного электромагнитно-акустического воздействия, вибрационного воздействия, акустическое воздействие. Электроразрядный метод воздействия. Технические параметры излучателей. Область применения, достоинства и недостатки.	ЛК, СЗ
		10.3	Комплексные виды воздействия на призабойную зону	Особенности реализации комплексных методов: термохимических обработок, термоакустического воздействия, вибровоздействие с физико-химической обработкой пласта, виброволновое воздействие на ПЗП с водоизоляцией. Область применения, достоинства и недостатки.	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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Класс виртуальной реальности по управлению процессами добычи нефти и газа
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. Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения :[16+] / Д.Г. Антониади, А.М. Гапоненко, Г.Т. Вардумян, Ю.Г. Стрельцова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 421 с. ISBN 978-5-9729-0356-6. 1. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564394>

2. Федин Л. М., Федин К. Л., Федин А. К. Основы повышения нефтеотдачи тяжелой нефти [[Текст]] / Федин Л. М., Федин К. Л., Федин А. К. [Электронный ресурс]. - Симферополь : Доля, 2013. 111 с. ISBN 978-966-366-630-3
URL:<http://dlib.rsl.ru/rs101008000000/rs101008524000/rs101008524196/rs101008524196.pdf>

3. Воробьёв А.Е. Инновационные технологии увеличения нефтеотдачи и водоизоляции на Самотлорском нефтегазовом месторождении [Текст] / А.Е. Воробьёв, В.П. Малюков, И.Д. Галузинский // Вестник Российского университета дружбы народов: Инженерные исследования. - 2015. - № 3. - С. 96 – 101 – URL: <http://journals.rudn.ru/engineering-researches/article/view/13128/12558>

Дополнительная литература:

1. Опарин В.Н. Геомеханические и технические основы увеличения нефтеотдачи пластов в виброволновых технологиях : Монография / В.Н. Опарин, Симонов Борис Ферапонтович и др.; Отв. ред. В.В.Ивашин. - Новосибирск : Наука, 2010. - 404 с. - ISBN 978-5-02-023312-6 : 0.00

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.elsevier.com/locate/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин».

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель

Должность, БУП

Подпись

Тчаро Яна Алексеевна

Фамилия И.О.

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Тюкавкина Ольга

Валерьевна

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.