

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРИТОКА НЕФТИ, ГАЗА И
ПОВЫШЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОТДАЧИ**»

Специальность:	21.05.04 Горное дело
Специализация:	Взрывное дело
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология твердых химических веществ»
Курс; семестр	5; 10

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	16	0,44
Лабораторная работа	16	0,44
Контроль самостоятельной работы	16	0,44
Самостоятельная работа	60	1,67
Форма аттестации: Зачет (10 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 987 от 12.08.2020) по специальности 21.05.04 Горное дело для специализации «Взрывное дело» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Л.Х. Бадретдинова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология твердых химических веществ», протокол от 19.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» являются:

- а) сформировать знания по широкому кругу вопросов, касающихся теоретических представлений и эксплуатационной оценки технологий интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов;
- б) привить навыки и умения по выбору и применению технологий интенсификации добычи нефти и повышение нефтеотдачи пластов;
- в) подготовка специалистов, адаптированных к потребностям современной промышленности, способных самостоятельно использовать полученные знания для повышения эффективности эксплуатации месторождений углеводородного сырья.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Взрывное дело» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» обучающийся по специальности 21.05.04 «Горное дело» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Моделирование сложных процессов в горном деле
3. Прострелочно-взрывные работы в скважинах
4. Экономика и менеджмент горного производства

Дисциплина «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Взрывные работы в строительстве и специальные взрывные работы
2. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4. Технологии интенсификации добычи нефти и повышение нефтеотдачи пластов

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять проектно-сметную документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях, специальных взрывных работ на объектах строительства и реконструкции, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке

ПК-1.1. Знает технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ на горных предприятиях, специальных взрывных работ на объектах строительства и реконструкции, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке; основные технологические параметры, технологии производства взрывных работ на земной поверхности и в подземных условиях, при специальных взрывах в промышленности

ПК-1.2. Умеет обоснованно выбирать технологию производства взрывных работ на горных и промышленных объектах, обеспечивающую требуемое качество, высокие технико-экономические показатели и безопасность взрывных работ; рассчитывать основные технологические параметры взрывной отбойки, при проходке подземных выработок, при производстве специальных взрывных работ; выбирать способы и средства механизации взрывных работ, обеспечивающих их максимальную эффективность и безопасность; рассчитывать безопасные расстояния и обеспечивать безопасность персонала при производстве взрывных работ

ПК-1.3. Владеет методиками расчета основных параметров буровзрывных работ; навыками составления проектно-сметной документации для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ

ПК-4 Способен разрабатывать, реализовывать и контролировать качество и полноту выполнения проектов

буровзрывных работ при производстве горных, горно-строительных и специальных работ, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке, а также в других отраслях промышленности

ПК-4.1. Знает основные нормативные документы, регламентирующие проектирование буровзрывных работ, учет и хранение, разработку и испытание взрывчатых материалов; виды, состав, порядок разработки и утверждения проектной документации на производство буровзрывных работ на горных, горно-строительных и специальных работах, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке, а также в других отраслях промышленности; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при работе со взрывчатыми материалами, в том числе при производстве взрывных работ

ПК-4.2. Умеет организовывать проведение взрывных работ, осуществлять руководство ими и контроль качества их выполнения; подготавливать документацию для получения разрешения на работы с взрывчатыми материалами; контролировать правильность хранения ВМ на складах и местах выполнения взрывов, а также правильность перевозки взрывчатых материалов, оперативно и правильно устранять нарушения в ходе производственных процессов; обоснованно выбирать технологию производства взрывных работ на горных и промышленных объектах, обеспечивающую требуемое качество, высокие технико-экономические показатели и безопасность взрывных работ; контролировать правильность выполнения технологии взрывных работ; оценивать степень воздействия негативных факторов взрывных работ на людей, здания, сооружения и разрабатывать инженерные мероприятия по их снижению для конкретных условий взрывания

ПК-4.3. Владеет навыками руководства открытыми горными и специальными взрывными работами; навыками составления проекта, паспорта буровзрывных работ; навыками организации буровзрывных работ при открытых горных разработках и специальных взрывных работах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- историю, классификацию, современное состояние и перспективы развития технологий интенсификации добычи нефти и повышение нефтеотдачи пластов;
- основные принципы технологии повышения нефтеотдачи пластов.
- методы оценки эффективности технологий повышения нефтеотдачи пластов;- научно-технические подходы к выбору методов увеличения производительности скважин и повышение нефтеотдачи пластов;

Уметь:

- выбирать технологию интенсификации добычи нефти в зависимости от геологических условий залегание пласта и физико-химического состоянии призабойной зоны;
- организовывать работу по практическому выполнению технологий интенсификации добычи нефти на промыслах.

Владеть:

- владеть навыками анализа горно-геологических условий при выборе технологий повышения нефтеотдачи пластов;
- владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- владеть основными принципами технологий подготовки подземных объектов к применению методов интенсификации добычи нефти и повышению нефтеотдачи пластов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Причины снижения проницаемости ПЗП пласта и продуктивности скважины	10	4			8	30	Реферат; Собеседование
2.	Методы интенсификации добычи нефти	10	12		16	8	30	Лабораторная работа; Собеседование
	Итого по семестру	10	16		16	16	60	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Причины снижения проницаемости ПЗП пласта и продуктивности скважины	2	Современное состояние и перспективы развития технологии интенсификации добычи нефти и повышение нефтеотдачи пластов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2
2.		2	Классификация и область применения технологий интенсификации добычи нефти	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2
3.	Методы интенсификации добычи нефти	3	Физико-химические методы интенсификации добычи нефти	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2
4.		3	Механические методы интенсификации добычи нефти	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2
5.		2	Тепловые методы интенсификации добычи нефти	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2
6.		2	Газовые методы интенсификации добычи нефти	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2
7.		2	Система поддержания пластового давления (ППД)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2
	ВСЕГО	16		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Методы интенсификации добычи нефти	10	Изучение устройства термоисточника для термогазокислотной-имплозионной обработки скважины	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.2 ПК-4.3
2.		6	Горюче-окислительный состав для обработки нефтяных скважин	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.2 ПК-4.3
ВСЕГО		16		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Причины снижения проницаемости ПЗП пласта и продуктивности скважины	30	написание реферата, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Методы интенсификации добычи нефти	30	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
ВСЕГО		60		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Причины снижения проницаемости ПЗП пласта и продуктивности скважины	8	опрос, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Методы интенсификации добычи нефти	8	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
ВСЕГО		16		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
10-й семестр			
Собеседование	2	12	20
Реферат	1	24	40
Лабораторная работа	2	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.К. Половняк, Т.Ф. Ганиева, Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2012	30 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т.Ф. Ганиева, Р.З. Фахрутдинов, Н.Л. Солодова, Волновые технологии в нефтедобыче и нефтепереработке [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2012	30 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов, Т. К. Апасов, Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири [Электронный ресурс] учебное пособие: Тюмень : ТюмГНГУ, 2015	https://e.lanbook.com/book/91835 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В.Н. Глушенко, М.А. Силин, Г.А. Орлов, Технологические процессы вскрытия пластов и добычи нефти с использованием обратных эмульсий [Прочее] : М. : Интерконтакт Наука, 2008	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е.Г. Белов, А.М. Коробков, С.В. Михайлов, Пиротехнические составы и средства для интенсификации нефтедобычи [Монография] монография: Казань : Изд-во КНИТУ, 2015	6 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Опарин, Б. . Симонов, В. . Юшкин [и др.], Геомеханические и технические основы увеличения нефтеотдачи пластов в виброволновых технологиях [Монография] монография: Новосибирск : Наука, 2010	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.Г. Петрушин, Прострелочно-взрывные	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

работы в скважинах [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело" и "Физ. процессы горного или нефтегаз. произв-ва": Екатеринбург : , 2015	
Б.Н. Кутузов, Методы ведения взрывных работ [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. "Горное дело": : Изд-во Московского гос. горного ун-та; М. : Горная книга : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2009	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK. ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы комплекты электронных презентаций; демонстрационные приборы; средства мониторинга

(образцы отчетов по лабораторным работам) и т.д.

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

2. Лабораторные работы:

- лаборатория прессования и изучения свойств ЭНМ, оснащенная прессовой установкой 2ПГ-10, разрывной машиной FM-500; сушильными шкафами, электронными весами и специальной технологической оснасткой,
 - стендовая установка для испытания материалов (установка постоянного объема, пьезоэлектрический датчик давления марки РСВ и усилитель электрических сигналов, АЦП марки L-Card -783 и ЭВМ типа ПК для регистрации изменения давления во времени в процессе горения).
- Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи» используются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме с элементами проблемного изложения учебного материала и анализа реальных ситуаций с использованием компьютерных презентаций;
- лабораторные работы с обсуждением результатов работы в студенческих учебных подгруппах (групповые дискуссии);
- групповая работа с иллюстративным материалом;
- информационные технологии (при выполнении расчетов и СРС).