

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Нефтегазового дела»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №26 от 10 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРИТОКА НЕФТИ»

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Заливин Владимир
Григорьевич
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 13.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Шмаков Андрей
Константинович
Дата подписания: 13.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Методы интенсификации притока нефти» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-6 Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов добычи нефти и газа	ПК-6.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-6.5	Способен разрабатывать, корректировать и организовывать реализацию технологических процессов интенсификации притока углеводородного сырья	Знать Обязанности оператора (машиниста) инженера-технолога или инженера-проектировщика. Уметь Осуществлять необходимые расчеты технологических задач при эксплуатации скважин; распознавать начавшееся осложнение в скважине; принимать участие в ликвидации осложнений и аварий. Владеть Навыками применения на практике знаний, полученные во время теоретического обучения и прохождения 2-ой производственной практики; специальными навыками по изучению и участию в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики; приемами, методами и способами выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Методы интенсификации притока нефти» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Прикладная физическая и коллоидная химия», «Повышение нефтеотдачи пластов», «Нефтегазопромысловая геология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Моделирование на ЭВМ технологических процессов в нефтегазовом производстве»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 5	Учебный год № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	12	2	10
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	34	58
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	1				3	6			Устный опрос
2	Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования	2				1	4	1	20	Отчет

	технологии интенсификации добычи нефти									
3	Классификация методов повышения нефтеотдачи	3	1			2	4	2	14	Отчет
	Промежуточная аттестация									
	Всего		1				14		34	

Учебный год № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Методы увеличения дебита скважин	1	1			1	2	1	34	Отчет
7	Технология и методы восполнения природной пластовой энергии.	2	1			2	2			Отчет
8	Бурение с регулируемым давлением.	3	2			3	2	2	24	Отчет
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				6		62	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Содержание дисциплины, ее назначение и связь со смежными дисциплинами направления «Нефтегазовое дело». Призабойная зона. Скинфактор. Соотношения притока. Связь дебита с проницаемостью. Вскрытие пласта и его влияние на продуктивность. Причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин. Физико-химическая сущность технологий повышения нефтеотдачи пластов и основы принципиальных направлений воздействия. Состояние остаточных запасов нефти. Зарубежный опыт применения технологий повышения нефтеотдачи пластов. Классификация методов повышения нефтеотдачи и факторы, определяющие их эффективность. Критерии эффективного применения методов.
2	Анализ процессов	1.1. Параметры, характеризующие нефтеотдачу.

	ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти	1.2. Поражение пласта при вскрытии. 1.3. Поражение пласта деформационными процессами.
3	Классификация методов повышения нефтеотдачи	2.1. Тепловые методы. 2.2. Газовые методы. 2.3. Химические методы. 2.4. Гидродинамические методы. 2.5. Группа комбинированных методов.

Учебный год № 6

№	Тема	Краткое содержание
6	Методы увеличения дебита скважин	3.1. Гидроразрыв пласта; 3.2. Горизонтальные скважины; 3.3. Электромагнитное воздействие; 3.4. Волновое воздействие на пласт; 3.5. Другие аналогичные методы.
7	Технология и методы восполнения природной пластовой энергии.	4.1. Общая характеристика методов. 4.2. Технология и техника поддержания пластового давления заводнением. 4.3. Газовые методы поддержания пластового давления и повышения нефтеотдачи. 4.4. Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи при заводнении.
8	Бурение с регулируемым давлением.	5.1. Бурение на равновесии и на депрессии. 5.2. Колтюбинг

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Факторы, ухудшающие сообщаемость пласта со скважинами, и их влияние на продуктивность или приёмистость скважин	4
2	Причины проведения гидроразрыва пласта	4
3	Расчёт скорости продвижения фронта сорбции ПАВ при прямолинейной фильтрации	6

Учебный год № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчёт времени подхода фронта сорбции ПАВ к линии отбора	2
2	Расчёт оптимального объёма оторочки ПАВ для	2

	галереи	
3	Определение количества воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
2	Проработка разделов теоретического материала	14

Учебный год № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	34
2	Проработка разделов теоретического материала	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: При проведении лекционных занятий материал подаётся в виде слайд – лекций, семинаров в диалоговом режиме и групповой дискуссии.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методы интенсификации притока нефти : методические указания по выполнению практических работ по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" / сост. В. Г. Заливин. - [Б. м. : б. и.], 2018.

Экземпляры группового учёта: ег-17880: 1 экз. (хранение: ЭБ, электронный)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методы интенсификации притока нефти : методические указания по выполнению самостоятельных работ по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" / сост. В. Г. Заливин. - [Б. м. : б. и.], 2018.

Экземпляры группового учёта: ег-17865: 1 экз. (хранение: ЭБ, электронный).

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 5 | Отчет

Описание процедуры.

Опрос на семинарских занятиях

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета.

Каждый студент должен ответить на три поставленных вопроса по разным темам разделов.

В случае успешного ответа на каждый вопрос студенту засчитывается 5% рейтинга.

Проверка конспектов, выполненных самостоятельно.

При наличии самостоятельно выполненных конспектов на предложенные темы из разделов дисциплины студенту засчитывается 15% рейтинга. При отсутствии конспекта на

какую-либо тему из разделов дисциплины процент рейтинга уменьшается пропорционально.

Проверка отчетов по лабораторным и практическим работам.

Наличие и защита отчетов по выполненным лабораторным и практическим занятиям является обязательным условием допуска к прохождению промежуточной аттестации.

Критерии оценивания.

Контроль считается пройденным при условии, что студент понимает вопросы и имеет представление о том, что говорит.

6.1.2 учебный год 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос по введению

Критерии оценивания.

-

6.1.3 учебный год 6 | Отчет

Описание процедуры.

Опрос на семинарских занятиях

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета.

Каждый студент должен ответить на три поставленных вопроса по разным темам разделов.

В случае успешного ответа на каждый вопрос студенту засчитывается 5% рейтинга.

Проверка конспектов, выполненных самостоятельно.

При наличии самостоятельно выполненных конспектов на предложенные темы из разделов дисциплины студенту засчитывается 15% рейтинга. При отсутствии конспекта на

какую-либо тему из разделов дисциплины процент рейтинга уменьшается пропорционально.

Проверка отчетов по лабораторным и практическим работам.

Наличие и защита отчетов по выполненным лабораторным и практическим занятиям является обязательным условием допуска к прохождению промежуточной аттестации.

Критерии оценивания.

Контроль считается пройденным при условии, что студент понимает вопросы и имеет представление о том, что говорит.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-6.5	Показывает прочные знания в теоретических основах выбора рациональной системы разработки и умение самостоятельно решать конкретные практические задачи. Усвоен теоретический материал пройденных разделов дисциплины, умеет его излагать и увязывать теорию с практикой. Знание терминов и определений, понятий. Способен выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом.	Устный опрос по контрольным вопросам Тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет может проводиться в форме устного опроса по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ	
---	--

7 Основная учебная литература

1. Мищенко И. Т. Выбор способа эксплуатации скважин нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами / И. Т. Мищенко, Т. Б. Бравичева, А. И. Ермолаев, 2005. - 448.
2. Особенности добычи нефти и газа из горизонтальных скважин : учебное пособие для вузов по специальности 130503 "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / Г.П. Зозуля [и др.] ; под ред. Г. П. Зозули. – Москва : Академия, 2009. – 170 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-6225-9
3. Гиматудинов Ш. К. Физика нефтяного и газового пласта : учебник для вузов по специальности "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Ш. К. Гиматудинов, А. И. Ширковский, 2014. - 310.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ибрагимов Л. Х. Интенсификация добычи нефти / Л. Х. Ибрагимов, И. Т. Мищенко, Д. К. Челоянц, 2000. - 413, [1].
2. Лысенко В. Д. Разработка нефтяных месторождений. Эффективные методы : монография / В. Д. Лысенко, 2009. - 551.
3. Геохимические и технические основы увеличения нефтеотдачи пластов в виброволновых технологиях : монография / В. Н. Опарин [и др.]; отв. ред. В. В. Ивашин, 2010. - 404.
4. Цынкова Ольга Эммануиловна. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи / О. Э. Цынкова, Н. А. Мясникова, Б. Т. Баишев, 1993. - 158.

5. Ентов Владимир Мордухович. Гидродинамика процессов повышения нефтеотдачи / Владимир Мордухович Ентов, Александр Феликсович Зазовский, 1989. - 231.
6. Пухляков Любим Андреевич. Несовершенства скважин и проблема повышения нефтеотдачи пластов / Любим Андреевич Пухляков; Под ред. В. Г. Иванова, 1988. - 364.
7. Автоматизация подсчета коэффициента извлечения нефти : сб. науч. тр. / Всесоюз. науч.-исслед. геол.-разведоч. нефтяной ин-т, 1987. - 148.
8. Проблемы теории фильтрации и механики процессов повышения нефтеотдачи : сб. ст. / АН СССР, Ин-т проблем механики, 1987. - 216.
9. Кошляк Владислав Александрович. Изучение нефтеотдачи пластов методами промысловой геофизики / Владислав Александрович Кошляк, Товфик Азизович Султанов, 1986. - 192.
10. Прогнозирование нефтеотдачи разведанных месторождений : сб. науч. тр. / Всесоюз. науч.-исслед. геол.-разведоч. нефтяной ин-т, 1986. - 164.
11. Технология первичного вскрытия и повышения нефтеотдачи пластов : межвуз. сб. науч. тр. / Куйбышев. политехн. ин-т им. В. В. Куйбышева, 1986. - 136.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office
3. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1) Учебно-исследовательская лаборатория моделирования технологических процессов добычи нефти и газа. (Ж-208)
2. Ноутбук Samsung R20/F000
3. Проектор LG PB62G DLP 3D LED. 1280*800 с экраном
4. Ноутбук Asus(X751LN)(HD+)i7 4510U(2,0)6144\500\NV 840M

5. Ноутбук Asus(X751LN)(HD+)i7 4510U(2,0)6144\500\NV 840M