

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

Структурное подразделение «Нефтегазового дела (127)»

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: 14.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 16.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Шмаков Андрей
Константинович
Дата подписания: 16.06.2026

Год набора – 2026

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	<p>Знать обязанности оператора (машиниста) инженера-технолога или инженера-проектировщика;</p> <p>Уметь осуществлять необходимые расчеты технологических задач при эксплуатации скважин; распознавать начавшееся осложнение в скважине; принимать участие в ликвидации осложнений и аварий;</p> <p>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</p>

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»

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	1							Устный опрос
2	Раздел 1. Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования	2	1					1	34	Устный опрос

	технологии интенсификации добычи нефти									
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						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
3	Раздел 3. Методы увеличения дебита скважин	1	2			1	1	1	58	Устный опрос
4	Раздел 4. Технология и методы восполнения природной пластовой энергии	2	2			1, 1, 3	3			Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				4		62	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Призабойная зона. Скин-фактор. Соотношения притока. Связь дебита с проницаемостью. Вскрытие пласта и его влияние на продуктивность. Причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин
2	Раздел 1. Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти	1.1.Параметры, характеризующие нефтеотдачу;1.2 Источники пластовой энергии;1.3 Поражение пласта при вскрытии;1.4 Поражение пласта деформационными процессами.

Учебный год № 6

№	Тема	Краткое содержание
3	Раздел 3. Методы увеличения дебита скважин	3.1 Гидроразрыв пласта3.2 Электромагнитное воздействие3.3 Волновое воздействие на пласт3.4 Плазменно-импульсное воздействие3.5 Другие аналогичные методы
4	Раздел 4. Технология и методы восполнения	4.1 Общая характеристика методов4.2 Технология и техника поддержания пластового давления

природной пластовой энергии	заводнением 4.3 Газовые методы поддержания пластового давления и интенсификации притока нефти 4.4 Гидродинамические методы интенсификации притока нефти при заводнении
-----------------------------	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Факторы, ухудшающие сообщаемость пласта со скважинами, и их влияние на продуктивность или приёмистость скважин	1
1	Расчёт инженерных показателей при проектировании гидроразрыва пласта	1
1	Кислотные составы для освоения скважин и повышения их продуктивности в карбонатных коллекторах	1
1	Расчёт солянокислотной обработки скважины	1
2	Причины проведения гидроразрыва пласта	1
3	Определение дебита скважины после ГРП в сложнопостроенном коллекторе	1

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	34

Учебный год № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	58

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 | Устный опрос

Описание процедуры.

входное тестирование

Критерии оценивания.

Пример:

1. Соотношения притока – связь дебита с депрессией
2. Вскрытие пласта и его влияние на продуктивность.
3. Методы воздействия на призабойную зону.
4. Анализ причин ухудшения проницаемости ПЗС.
5. Анализ причин ухудшения свойств пласта

Критерии оценки: входной контроль считается пройденным при условии, что студент понимает вопросы и имеет представление о том, что говорит.

6.1.2 учебный год 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Текущий контроль №1

Опрос на семинарских занятиях

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины.

Критерии оценивания.

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.

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. Критерии оценки ответа студента на зачете, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала зачета.

Пример задания:

Контрольные вопросы:

1. Динамика механических и фильтрационно-емкостных свойств пласта в призабойной зоне пласта
2. Соотношения притока – связь дебита с депрессией
3. Вскрытие пласта и его влияние на продуктивность.
4. Методы воздействия на призабойную зону.
5. Анализ причин ухудшения проницаемости ПЗС.
6. Анализ причин ухудшения свойств пласта
7. Гидроразрыв пласта.

8. Заводнение пласта.
9. Анализ влияния солеобразования и загипсованности на свойства пласта.
10. Анализ влияния газообразования на свойства пласта.
11. Анализ влияния цементажа на свойства пласта.
12. Анализ влияния перфорации на свойства пласта.
13. Влияние капиллярного концевое эффекта на продуктивность скважины.
14. Исследование кольматации и декольматации околоскважинной зоны для обоснования технологий повышения продуктивности скважин.
15. Методы искусственного воздействия на пласт и ПЗС.
16. Физические процессы в ПЗС в периоды вскрытия пласта
17. Физические процессы в ПЗС в периоды освоения и эксплуатации.
18. Вскрытие продуктивного горизонта. Основные факторы, определяющие загрязнение ПЗС.
19. Эксплуатация скважин. Основные причины снижения проницаемости призабойной зоны в процессе эксплуатации скважин.
20. Оценка эффективности работ, следующих за первичным вскрытием.
21. Краткий анализ существующих технологий воздействия на ПЗС.
22. Кислотные методы очистки ПЗС.
23. Гидроразрыв и гидрокислотный разрыв пласта.
24. Вибропроцессы. Обработка ПЗС депрессиями-репрессиями.
25. Акустическое воздействие на ПЗС.
26. Краткий анализ результатов применения основных методов воздействия на ПЗС.
27. Учет особенностей термодинамического состояния и физических свойств углеводородных смесей и систем.
28. Причины отложения солей в ПЗС при вскрытии продуктивного пласта.
29. Причины обводнения скважин.
30. Выбор скважин для обработки ПЗС. Гидродинамические методы оценки остаточной нефтенасыщенности в ПЗС
31. Схемы и принцип действия устройств для возбуждения ударных импульсов давления.
32. Схема устройства и принцип действия двухкаскадного пульсатора.
33. Схема и принцип действия тандемной скважинной струйной установки.
34. Схема и принцип действия ротационного пульсатора.
35. Схема и принцип действия насосно-эжекторной скважинной импульсной установки для управляемого волнового воздействия на ПЗС (УВВ-ЗЭ).
36. Методы расчета параметров пульсаторов и тандемной установки.
37. Схема и принцип действия ротационного очистителя скважины со струйным аппаратом (РОС).

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
<p>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</p>	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p>

<p>заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
--	--

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.], 2009. - 170.
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. Лысенко В. Д. Разработка нефтяных месторождений. Эффективные методы : монография / В. Д. Лысенко, 2009. - 551.

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ноутбук Samsung R20/F000
2. Проектор LG PB62G DLP 3D LED. 1280*800 с экраном
3. Ноутбук Asus(X751LN)(HD+)i7 4510U(2,0)6144\500\NV 840M