

**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**

**«ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ»**

---

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 «Повышение нефтеотдачи пластов» 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-6.6

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-6.6	Способен разрабатывать, корректировать и организовывать реализацию процессов нефтеотдачи продуктивных пластов	<b>Знать</b> основные принципы рациональной разработки залежей в продуктивных горизонтах. <b>Уметь</b> обосновывать выбор методики воздействия на пласт в конкретной скважине. <b>Владеть</b> практическими навыками по совершенствованию работы технологического оборудования на предприятиях отрасли.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Повышение нефтеотдачи пластов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Прикладная физическая и коллоидная химия», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Скважинная добыча нефти и газа»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Методы интенсификации притока нефти», «Контроль и регулирование работы скважины»

## 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					1	20	
2	Анализ процессов ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти	2	1							Устный опрос
3	Классификация методов повышения нефтеотдачи							2	14	Устный опрос
	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
1	Методы увеличения дебита скважин	3	1							Устный опрос
4	Технология и методы восполнения природной пластовой	3	1			1	2	2	29	Устный опрос

	энергии.									
4	Бурение с регулируемым давлением	3	2					1	29	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				2		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. Скин-фактор. 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 ухудшения состояния призабойных зон скважин для выбора и обоснования технологии интенсификации добычи нефти	1.1. Параметры, характеризующие нефтеотдачу. 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
1	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.
4	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.
4	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 № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчёт температуры на забое нагнетательной скважины при закачке в пласт горячей воды	2
1	Расчёт площади прогретой части пласта при закачке в нагнетательную скважину пара	2
1	Расчёт скорости продвижения фронта сорбции ПАВ при прямолинейной фильтрации	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	Подготовка к практическим занятиям	29
2	Проработка разделов теоретического материала	29

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. Практические занятия подаются в виде презентаций и содержат следующие основные элементы: теоретическую часть, расчетно-аналитическую часть, методическую часть, выводы и рекомендации по работе.

#### 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

При выполнении работ необходимо использовать методическое указание по выполнению практических работ «Повышение нефтеотдачи пластов», сост.: В.Г. Заливин – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2018  
Учетный номер в библиотеке ИРНИТУ er-17864

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

При выполнении работ необходимо использовать методическое указание по выполнению самостоятельных работ «Повышение нефтеотдачи пластов», сост.: В.Г. Заливин – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2018  
Учетный номер в библиотеке ИРНИТУ er-17879

## **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

##### **Критерии оценивания.**

Текущий контроль №1

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.  
 Текущий контроль №2  
 Проверка конспектов, выполненных самостоятельно.  
 При наличии самостоятельно выполненных конспектов на предложенные темы из разделов дисциплины студенту засчитывается 15% рейтинга. При отсутствии конспекта на какуюлибо тему из разделов дисциплины процент рейтинга уменьшается пропорционально.  
 Текущий контроль №3  
 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.

## 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-6.6	Свободно владеет профессиональной терминологией по изучаемому курсу. Знает основные принципы рациональной разработки залежей в продуктивных горизонтах. Умеет обосновывать выбор методики воздействия на пласт в конкретной скважине	Устный опрос по билетам.

### 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 цементации на свойства пласта.
12. Анализ влияния перфорации на свойства пласта.
13. Влияние капиллярного концевоего 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.
- 9
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 заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач</p>	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</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.
2. Абызбаев И. И. Разработка нефтяных месторождений при режиме растворенного газа. (На примере Ишимбайских месторождений нефти) / И. И. Абызбаев, М. М. Саттаров, А. В. Карцева, 1962. - 152.
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.

## 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 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.) 2. Microsoft Office 3. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 1) Буровой полигон с действующей буровой установкой БУ-50. Комплект аварийного инструмента для проведения работ по ликвидации прихватов, обрывов и прихватов труб, извлечения породоразрушающего инструмента и посторонних предметов. Устройства для забуривания дополнительного ствола. Забойные двигатели и породоразрушающий инструмент. Бурильные и обсадные трубы, их соединения. При проведении учебных практик студенты имеют возможность отрабатывать технологические регламенты и мероприятия, позволяющие осуществлять эксплуатацию бурового оборудования в соответствии с правилами безопасности.