

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Утверждаю
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Безверхая Е.В.
20 сентября 2024 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

Б1.В.01.01 Технология промысловой подготовки нефти и газа

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки

Химические технологии нефти и газа

Программа подготовки

Академический бакалавриат

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Южно-Сахалинск, 2024

1 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и контролировать эксплуатацию технологических объектов	<p>ПКС-1.1 Знает закономерности протекания технологического процесса и методы контроля эксплуатации технологических объектов</p> <p>ПКС-1.2 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом и контролирует эксплуатацию технологических объектов</p> <p>ПКС-1.3 Владеет основами проведения технологического процесса в соответствии с регламентом и методами контроля эксплуатации технологических объектов</p>
ПКС-2	Способен выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей; предупреждает и устраняет нарушения хода производственного процесса; обеспечивает подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту	<p>ПКС-2.1 Знает основные неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей</p> <p>ПКС-2.2 Контролирует состояние лабораторного производственного оборудования, обеспечивает достоверность, объективность и точность результатов испытаний</p> <p>ПКС-2.3 Эффективно и безопасно эксплуатирует оборудование; пользуется технологической и нормативной документацией</p>
ПКС-3	Применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготавливает предложения по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество	<p>ПКС-3.1 Знает меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента</p> <p>ПКС-3.2 Умеет применять меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента</p> <p>ПКС-3.3 Подготавливает предложения по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество</p>

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Физико-химические свойства сырья и требования к качеству подготовки нефти и газа	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, типовой расчет, тестирование
2	Подготовка товарной нефти на промысле. Система промыслового сбора и подготовки	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, тестирование
3	Технологические основы промысловой подготовки нефти	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, тестирование
4	Устройство и принцип работы нефтегазовых сепараторов	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, типовой расчет, тестирование
5	Технология обезвоживания нефти	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, типовой расчет, тестирование
6	Технологические схемы установок комплексной подготовки газов	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, тестирование

3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

3.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Классификация нефтей по плотности?
2. Классификация нефтей по количеству смол?
3. Классификация нефтей по содержанию серы?
4. Классификация нефтей по количеству парафина?
5. Классификация нефтей по вязкости?
6. Классификация месторождений?
7. Типы месторождения?
8. Для чего предназначена и что обеспечивают система сбора подготовки нефти?
9. Из чего состоит технологическая модель системы сбора? Подготовка нефти и газа.
10. Исходные данные для разработки технологических схем промысловой подготовки нефти (ППН).
11. Каково назначение сепараторов?
12. Как классифицируют сепараторы?
13. Из каких секций состоит сепаратор, их назначение и устройство?
14. Какие показатели характеризуют эффективность работы сепараторов?
15. Какое количество ступеней сепарации оптимально и почему?
16. В чем преимущества предварительного сброса воды?
17. В чем преимущества и недостатки сепараторов различного типа?

18. В каких случаях применяют сепараторы с насосной откачкой?
 19. Газовый фактор, доля отгона.
 20. Константа фазового равновесия. Методы расчета.
 21. Расчет процессов сепарации.
 22. Что определяется в результате расчета материального баланса?
 23. Какие параметры влияют на процессы сепарации?
 24. Учет влияния эффективности сепарационного оборудования на процессы подготовки нефти и газа.
 25. Оценка пропускной способности по газу и нефти.
 26. Физико-химическая сущность процессов каплеобразования
 27. Расчет максимального диаметра капель.
 28. Какие параметры влияют на процессы каплеобразования.
 29. Гидродинамические каплеобразователи. Конструкции, достоинства и недостатки.
 30. Физико-химическая сущность процессов отстаивания.
 31. Конструктивные особенности отстойной аппаратуры.
 32. Расчет процессов отстаивания. Основные законы.
 33. Расчет пропускной способности отстойников.
 34. Влияние режима движения потока на пропускную способность аппарата.
 35. Расчет конечной обводненности нефти.
 36. Какие основные причины образования нефтяных эмульсий?
 37. Что представляют собой нефтяные эмульсии, их виды?
 38. Какие мероприятия необходимо проводить на промыслах для предотвращения образования эмульсий, снижения их стойкости?
 39. Какие существуют способы разрушения нефтяных эмульсий?
 40. Почему целесообразно и необходимо осуществлять обезвоживание, обессоливание и стабилизацию нефти на промысле?
 41. Как происходит процесс подготовки нефти в установках, работающих под атмосферным давлением?
 42. Типы деэмульгаторов и принципы их подбора.
 43. В чем сущность внутрискважинной деэмульсации нефти?
 44. В чем сущность электрического обезвоживания и обессоливания нефти?
 45. В чем заключается сущность процесса стабилизации нефти?
 46. Какие аппараты, оборудование входят в состав установок промысловой подготовки нефти?
 47. Какие типы электродегидраторов применяют в настоящее время на обессоливающих установках?
 48. Какое назначение, механизм действия и классификация деэмульгаторов?
 49. Какие требования предъявляются к деэмульгаторам?
 50. Технологические основы промысловой подготовки нефти.
 51. Принципы формирования технологических схем ППН.
 52. Какие вредные примеси входят в состав природных и нефтяных газов?
 53. Низкотемпературные процессы подготовки газов и газовых конденсатов.
- Условия проведения процессов.
54. Технология промысловой подготовки газов с использованием низкотемпературной сепарации.
 55. Критерии качества при промысловой подготовке газа (по газу и газовому конденсату).
 56. Учет влияния эффективности сепарационного оборудования на процессы подготовки газа и газового конденсата.
 57. Физико-химическая сущность процессов стабилизации газовых конденсатов.
- Методы расчета

58. Составить технологическую схему промысловой подготовки нефти имеющей низкие значения плотности и вязкости.
59. Составить технологическую схему промысловой подготовки нефти имеющей высокую вязкость и содержание парафинов.
60. Составить технологическую схему промысловой подготовки нефти имеющей высокое содержание смолисто-асфальтеновых веществ.
61. Составить технологическую схему промысловой подготовки газа.
62. Составить технологическую схему промысловой подготовки газового конденсата.

3.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы	Формируемые компетенции
<ol style="list-style-type: none"> 1. Нефтяные и газовые залежи и месторождения. 2. Пористость породы. 3. Проницаемость породы. 4. Газовый фактор. 5. Растворимость газов в нефти. 6. Силы, действующие в нефтяной залежи. 7. Коэффициент нефтеотдачи пласта. 8. Требование нормативных документов к качеству подготовки нефти, газа и воды на промысле. 9. Устройство нефтяной скважины для добычи нефти. 10. Способы добычи нефти. 11. Методы поддержания пластового давления.. 12. Методы, повышающие проницаемость пласта и призабойной зоны. 13. Методы повышения нефтеотдачи пластов. 14. Требования к товарной нефти, поставляемой с промыслов. 15. Необходимость обезвоживания, обессоливания, стабилизации нефти, удаления механических примесей. 16. Причины кислотной коррозии оборудования. 17. Понятие о системе промыслового сбора (СПС). 18. Технологические основы промысловой подготовки нефти. 19. Унифицированные схемы промысловой подготовки нефти. 20. Принципиальная схема и особенности работы установки предварительного сброса воды (УПСВ) на ДНС. 21. Принципиальная схема и особенности работы установки подготовки нефти (УПН) на ЦППН. 22. Применение комплексных технологий, совмещенного и блочного оборудования при промысловой подготовке нефти. 	<p>ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3</p>

Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы	Формируемые компетенции
<ol style="list-style-type: none"> 1. Схема и принцип работы вертикального нефтегазового сепаратора. 2. Горизонтальные сепараторы. 3. Схема и принцип работы одноёмкостного двухфазного горизонтального сепаратора. 4. Показатели работы сепараторов. 5. Степень разгазирования нефти. 6. Степень уноса нефти. Степень уноса газа. Предельные значения степени уноса нефти и степени уноса газа в сепараторах. 7. Показатели, определяющие эффективность работы сепаратора. 8. Расчёт оптимальной скорости газа в сепараторе. 9. Расчёт максимальной пропускной способности сепаратора по газу. 10. Расчёт максимальной пропускной способности сепаратора по нефти (жидкости) через допустимую скорость газа. 11. Расчёт минимальной площади поперечного сечения сепаратора для прохода газа. Доля сечения сепаратора для прохода газа. 12. Расчёт скорости подъёма пузырьков газа из нефти. 13. Расчёт максимальной пропускной способности сепаратора по нефти (жидкости) через скорость подъёма пузырьков газа. 14. Схема и принцип работы одноёмкостного гидроциклонного сепаратора. 15. Схема и принцип работы двухёмкостного гидроциклонного сепаратора. 16. Схема и принцип работы сепаратора с предварительным отбором газа. 17. Схема и принцип работы трёхфазного сепаратора. 18. Нефтяные эмульсии. Природные эмульгаторы. 19. Дезэмульгаторы. Требования к дезэмульгаторам. 20. Оценка эффективности дезэмульгаторов. 21. Методы разрушения нефтяных эмульсий. 22. Устройство и принцип работы аппаратов для обезвоживания нефти. 23. Электродегидраторы. 24. Технологический расчёт отстойников. 25. Технологические схемы установок комплексной подготовки газов. 26. Критерии качества при промысловой подготовке газа. 27. Классификация продукции газовой промышленности. 28. Требования к качеству товарного газа. 29. Технические требования на нестабильный конденсат. 30. Моделирование процессов деганизации и стабилизации газового конденсата. 	<p style="text-align: center;">ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3</p>

Система оценивания планируемых результатов обучения

5 семестр

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	1 балл	2 балла	18 баллов
- <i>выполнение и защита практических работ</i>	1 балл	3 балла	36 баллов
- <i>тестирование</i>	1 балл	2 балла	6 баллов
Промежуточная аттестация (зачет)	20 баллов	40 баллов	40 баллов
Итого за семестр			100 баллов

6 семестр

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	0,5 баллов	1 балл	16 баллов
- <i>выполнение и защита практических работ</i>	1 балл	2 балла	32 балла
- <i>тестирование</i>	1 балл	4 балла	12 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен)	20 баллов	40 баллов	40 баллов
Итого за семестр			100 баллов

3.3. Примерные тестовые задания

1. Какие из компонентов нефти вызывают сильную коррозию металлов, снижают товарные свойства

- А) Асфальтосмолистые соединения
- Б) Кислородсодержащие соединения
- В) Сернистые соединения

2. С увеличением содержания в нефти растворенного газа ее вязкость....

- А) Уменьшается
- Б) Увеличивается
- В) Не меняется

3. Для каких нефтей при подготовке нефти проводится подогрев нефти или термообработка?

- А) Высокосернистые
- Б) Высокопарафинистые
- В) Высокотоксичные

4. Какие углеводороды в составе нефти повышают ее вязкость?

- А) Алканы
- Б) Арены
- В) Циклоалканы

5. В каком случае нефть считается насыщенной?

- А) Давление насыщения меньше начального пластового давления
- Б) Давление насыщения равно начальному пластовому давлению
- В) Давление насыщения больше начального пластового давления

6. Что относится к показателям качества товарной нефти?

- А) Содержание воды

- Б) Плотность нефти
- В) Вязкость нефти
- Г) Давление насыщенных паров

7. Товарная нефть может содержать воду?

- А) Да
- Б) Нет
- В) Может в допустимых пределах

8. Чем отличается поступающая из нефтяных скважин продукция от товарной нефти?

- А) Наличием пластовой воды, попутного газа, твердых частиц
- Б) Наличием воды и парафина
- В) Ничем

9. Сколько составляет допустимое содержание воды в товарной нефти (для II группы)?

- А) Не более 1 %
- Б) Не более 5 %
- В) Полное отсутствие
- Г) Не более 0,1%

10. Сколько составляет допустимое содержание хлористых солей в товарной нефти (для III группы)?

- А) Не более 100 мг/л
- Б) Не более 300 мг/л
- В) Не более 500 мг/л
- Г) Не более 800 мг/л

11. Сколько составляет допустимое содержание механических примесей в товарной нефти (для I группы)?

- А) Не более 0,01%
- Б) Не более 0,05%
- В) Не более 1 %
- Г) Не более 5 %

12. К какому типу относится нефть, если значение ее плотности составляет 50 кг/м³?

- А) Легкая
- Б) Средняя
- В) Тяжелая

13. Какие из перечисленных методов относятся к способам стабилизации нефти

- А) Центрифугирование
- Б) Сепарация
- В) Дегазация
- Г) Ректификация

14. Для обезвоживания и обессоливания нефти используют

- А) Гравитационныйотстой
- Б) Микровзрывы
- В) Термохимическиметоды
- Г) Электроразряды

Первичная подготовка нефти на промыслах необходима для:

- А) Повышения производительности скважин
- Б) Обеспечения возможности магистральной транспортировки
- В) Снижения расходов на добычу нефти

15. Где осуществляется подготовка нефти?

- А) БКНС

Б) На УПН или УЦППН

В) НПЗ

16. Как происходит разделение воды и нефти?

А) За счет гравитационного отстоя и использования специальных центрифуги гидроциклонов

Б) За счет выпаривания воды

В) На специальных установках НПЗ.

17. Обессоливание нефти осуществляют?

А) Нагревом

Б) Охлаждением

В) Смешиванием с товарной нефтью

Г) Смешиванием с пресной водой

18. Какие из перечисленных операций не входит в подготовку нефти перед ее отправкой потребителю?

А) Обезвоживание

Б) Обессоливание

В) Одоризация

Г) Абсорбция

19. Что входит в подготовку нефти?

А) Деасфальтизация

Б) Дегазация

В) Декарбонизация

Г) Дезинфекция

20. Какие из перечисленных операций проводятся при подготовке нефти?

А) Ректификация

Б) Очистка от сероводорода

В) Обессоливание

21. Что входит в подготовку нефти?

А) Деасфальтизация

Б) Обезвоживание и обессоливание

В) Обессеривание

22. Как называется вид обезвоживания нефти, осуществляемый при комплексной подготовке нефти?

А) Предварительное

Б) Полное

В) Глубокое

23. От каких факторов зависит процесс разрушения нефтяной эмульсии деэмульгатором?

А) Плотность эмульсии

Б) Время перемешивания нефтяных эмульсий с реагентом

В) Газосодержание эмульсии

24. В чем состоит влияние кристаллизации солей при нагреве предварительно обезвоженной нефти?

А) Не влияет

Б) Улучшает эффективность обессоливания

В) Резко снижает эффективность обессоливания

25. Цель стабилизации нефти?

А) Сохранение выхода жидкости на одном уровне

Б) Уменьшение выхода жидкости

В) Максимальное увеличение жидкого продукта

26. Как называется метод осуществления стабилизации?

А) Адсорбция

- Б) Сепарация
В) Ректификация

Критерии оценки тестирования обучающихся

Уровень сформированности знаний	Критерии оценивания знаний
Сформированные систематические знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области промысловой подготовки нефти и газа	90-100 % правильных ответов
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области промысловой подготовки нефти и газа	70-89 % правильных ответов
Общие, но не структурированные знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области промысловой подготовки нефти и газа	50-69 % правильных ответов
Фрагментарные знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности	49% и меньше правильных ответов

Критерии оценивания компетенций НА ЗАЧЕТЕ

Код показателя оценивания	Оценка	
	«незачетно», компетенции не сформированы	«зачтено», компетенции сформированы
З1	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой	Знает глубоко и полно программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно
У1	Не умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний	Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно решает практические задачи, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение
В1	Обучающийся не владеет основными знаниями, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования,	Обучающийся владеет основными знаниями, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем могут решать профессиональные задачи,

	которые в дальнейшем могут решать профессиональные задачи	логически грамотно и точно излагает вопросы, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно
--	---	--

Сумма баллов, набранных студентом по дисциплине НА ЗАЧЕТЕ, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 85 до 100	«зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 70 до 84	«зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 52 до 69	«зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 30 до 51	«не зачтено»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 29	«не зачтено»	Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Обучающийся не знает значительной части программного материала допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой.	Знает только основной материал, но не усвоил деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике.	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Знает глубоко и полно программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно.

Доцент, к.т.н.,
кафедры геологии и нефтегазового дела



Безверхая Е.В.