

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.01.03 Первичная переработка нефти

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	ПКС-1.1 Знает закономерности протекания технологического процесса и методы контроля эксплуатации технологических объектов ПКС-1.2 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом и контролирует эксплуатацию технологических объектов ПКС-1.3 Владеет основами проведения технологического процесса в соответствии с регламентом и методами контроля эксплуатации технологических объектов
ПКС-7	Готовность организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки	ПКС-7.1 Знает закономерности стандартных испытаний нефти и продуктов ее переработки ПКС-7.2 Умеет организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки ПКС-7.3 Владеет способностью организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки качества продукции
ПКС-8	Способен организовать и проводить отбор проб испытуемых нефти и продуктов ее переработки; осуществляет прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки	ПКС-8.1 Знает правила отбора проб испытуемых нефти и продуктов ее переработки ПКС-8.2 Умеет организовать и проводить отбор проб испытуемых нефти и продуктов ее переработки; осуществляет прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки ПКС-8.3 Владеет способностью организовать и проводить отбор проб испытуемых нефти и продуктов ее переработки; осуществляет прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Общая характеристика процессов первичной	ПКС-1, ПКС-7,	Блиц-опрос, доклад-презентация, групповая

	переработки нефти	ПКС-8	командная работа, обсуждение
2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти	ПКС-1, ПКС-7, ПКС-8	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, выполнение практических заданий.
3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти	ПКС-1, ПКС-7, ПКС-8	Блиц-опрос, доклад-презентация, групповая командная работа, обсуждение, выполнение практических заданий.
4	Вакуумная перегонка мазута	ПКС-1, ПКС-7, ПКС-8	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

Раздел 1. Общая характеристика процессов первичной переработки нефти

1. Современное состояние нефтяного комплекса России.
2. Показатели процессов нефтепереработки.
3. Основные задачи современной нефтепереработки.
4. Краткая история развития нефтепереработки.
5. Состав, свойства, классификация нефти.
6. Теории происхождения нефти.
7. Первичные методы переработки нефти.
8. Классификация технологических процессов переработки нефти.
9. Сущность процесса перегонки или дистилляции.
10. Простая и сложная перегонка.

Раздел 2. Теоретические основы процессов первичной переработки нефти

1. Понятие нефтяной фракции.
2. Фракционный состав нефти.
3. Простые и сложные колонны.
4. Основные параметры, влияющие на чёткость погоноразделения; флегмовое число.
5. Понятие о теоретической тарелке колонны.
6. КПД тарелки.
7. Минимальное, оптимальное и рабочее число тарелок.
8. Влияние флегмового числа и числа тарелок на качество и стоимость процесса перегонки нефти.
9. Особенности перегонки нефти и мазута.
10. Давление и температура в колоннах перегонки нефти и мазута.
11. Парциальный конденсатор.
12. Причины использования водяного пара для подвода тепла при перегонке нефти и мазута.
13. Влияние водяного пара на процесс перегонки.
14. Недостатки водяного пара.

Раздел 3. Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти

1. Обессоливание и обезвоживание нефти на установках ЭЛОУ.
2. Влияние основных параметров (температуры, напряженности электрического поля) на процесс.
3. Одно- и двухступенчатые схемы ЭЛОУ.
4. Технологическая схема двухступенчатой установки ЭЛОУ.
5. Промышленные установки первичной перегонки нефти.
6. Установки атмосферной перегонки нефти АТ.
7. Принципиальная схема установки АТ с однократным испарением нефти.
8. Принципиальная схема установки АТ с предварительным испарителем.
9. Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти.
10. Принципиальная схема установки АТ с трёхкратным испарением нефти.

Раздел 4. Вакуумная перегонка мазута

1. Установки вакуумной перегонки мазута ВТ.
2. Принципиальная схема установки ВТ по топливному варианту.
3. Причины применения насадочных вакуумных колонн.
4. Схема насадочной колонны.
5. Перегонка мазута по масляному варианту.
6. Принципиальная схема установки ВТ с однократным испарением мазута.
7. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по широкой масляной фракции.
8. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по остатку.
9. Создание вакуума на установках ВТ.

3.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы	Формируемые компетенции
<p>1. Резервуары для хранения нефти: назначение, устройство, состав оборудования, варианты исполнения.</p> <p>2. Требования к нефти по содержанию воды и солей перед первичной перегонкой. Обезвоживание и обессоливание нефти на НПЗ. Одно- и двухступенчатые установки ЭЛОУ. Технологическая схема двухступенчатой установки ЭЛОУ. Назначение, принцип работы, параметры процесса.</p> <p>3. Направления переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Топливное неглубокое, топливное глубокое, топливно- масляное, нефтехимическое или комплексное направления.</p> <p>4. Первичные и вторичные методы переработки нефти. Классификация технологических процессов переработки нефти и газа.</p> <p>5. Сущность процесса перегонки или дистилляции. Простая и сложная перегонка.</p> <p>6. Простая перегонка с постепенным испарением, с однократным испарением и с многократным испарением.</p> <p>7. Сущность периодической и непрерывной ректификации.</p> <p>8. Понятие нефтяной фракции. Фракционный состав нефти. Ассортимент и характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута.</p>	<p>ПКС-1, ПКС-7, ПКС-8</p>

<p>9. Основы процесса перегонки нефти в ректификационных колоннах. Питательная секция, концентрационная часть, отгонная часть колонны. Простые и сложные колонны.</p> <p>10. Основные параметры, влияющие на чёткость погоноразделения. Флегмовое и паровое число. Минимальное, оптимальное и рабочее флегмовое число. Понятие о теоретической тарелке колонны. КПД тарелки. Минимальное, оптимальное и рабочее число тарелок. Влияние флегмового числа и числа тарелок на качество и стоимость процесса перегонки нефти. Особенности перегонки нефти и мазута.</p> <p>11. Давление и температура в колоннах перегонки нефти и мазута. Основные требования, предъявляемые к этим параметрам.</p> <p>12. Атмосферные колонны, вакуумные колонны и колонны, работающие под давлением. Взаимосвязь давления и температуры в колонне.</p> <p>13. Способы отвода тепла с верха колонны (способы создания орошения). Холодное остроиспаряющееся орошение. Парциальный конденсатор. Циркуляционное орошение. Принципиальная схема, характеристика, достоинства и недостатки.</p> <p>14. Способы подвода тепла в низ колонны. Подогреватель с паровым пространством. Горячая струя. Причины использования водяного пара для подвода тепла при перегонке нефти и мазута. Влияние водяного пара на процесс перегонки. Недостатки водяного пара.</p> <p>15. Промышленные установки первичной перегонки нефти. Классификация установок.</p> <p>16. Установки атмосферной перегонки нефти АТ. Назначение, получаемые фракции. Принципиальная схема установки АТ с однократным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.</p> <p>17. Принципиальная схема установки АТ с предварительным испарителем. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.</p> <p>18. Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Другой вариант принципиальной схемы установки с двукратным испарением.</p> <p>19. Принципиальная схема установки АТ с трёхкратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.</p> <p>20. Установки вакуумной перегонки мазута ВТ. Назначение установок, получаемые фракции.</p> <p>21. Принципиальная схема установки ВТ по топливному варианту. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Причины применения насадочных вакуумных колонн. Схема насадочной колонны.</p> <p>22. Перегонка мазута по масляному варианту. Принципиальная схема установки ВТ с однократным испарением мазута. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.</p> <p>23. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по широкой масляной фракции. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.</p>	
--	--

<p>24. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по остатку. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.</p> <p>25. Создание вакуума на установках ВТ. Принципиальные схемы и принцип работы систем разных создания вакуума. Преимущества и недостатки.</p>	
---	--

Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- учет посещения лекций	0 баллов	1 балл	8 баллов
- выполнение и защита практических работ	1 балл	3 баллов	48 баллов
- тестирование	1 балл	4 балла	4 балла
Промежуточная аттестация (экзамен)	20 баллов	40 баллов	40 баллов
Итого за семестр			100 баллов

3.3. Примерные тестовые задания

- 1) **Наличие воды в нефти, поступающей на переработку, приводит**
 1. к понижению давления в аппаратах
 2. давление в аппаратах не изменяется
 3. к повышению давления в аппаратах
- 2) **Основным аппаратом установки ЭЛОУ является**
 1. смеситель
 2. электродегидратор
 3. колонна
- 3) **Какой процесс лежит в основе разделения нефти на фракции**
 1. абсорбция
 2. перегонка (ректификация)
 3. экстракция
- 4) **Контактирование паров и жидкости при ректификации осуществляется в ректификационных колоннах, снабженных**
 1. мешалкой
 2. циркуляционным насосом
 3. тарелками или насадкой
- 5) **Трубчатые печи установок первичной перегонки нефти предназначены**
 1. для нагрева нефти и нефтепродуктов
 2. для проведения химических реакций
 3. для удаления из нефти воды
- 6) **Способы разрушения нефтяных эмульсий**
 1. алкилирование, деасфальтизация
 2. механический, термический, химический, электрический
 3. дегидратация, электролиз
- 7) **Для осуществления процесса ректификации в колонне необходимо создать**
 1. восходящий поток паров и нисходящий поток жидкости
 2. только восходящий поток паров
 3. восходящий поток жидкости и нисходящий поток паров
- 8) **Гудрон – это остаток вакуумной перегонки мазута, выкипающий выше**

1. 100 градусов Цельсия
2. 500 градусов Цельсия
3. 300 градусов Цельсия

9) Назначение первичной переработки нефти состоит

1. в разделении нефти на фракции
2. в стабилизации нефти
3. в обессоливании нефти

10) На установках ЭЛОУ в приемную линию сырьевого насоса подается слабый содово-щелочной раствор

1. для снижения вязкости нефти
2. для предотвращения коррозии оборудования
3. для разрушения нефтяной эмульсии

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 первичной переработки нефти	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 первичной переработки нефти	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 первичной переработки нефти	50-69 % правильных ответов
Фрагментарные знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности	49% и меньше правильных ответов

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	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические	Знает глубоко и полно программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу,

	программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике.	положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	освоенную самостоятельно.
--	--	--	---------------------------

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



Безверхая Е.В.