Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химическая технология поверхностно-активных веществ и продуктов на их основе»

Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль) подготовки:	Химические технологии продуктов нефтегазохимии
Уровень программы:	Магистратура
Форма обучения	очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:
00D05D015A41D43C257354CF2FDDDD93F88
Владелец: РОСБИОТЕХ
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

Москва, 2025

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>	<p>ОПК.3.1. Осуществляет полный контроль технологического процесса с учетом всех нормативов.</p> <p>ОПК.3.2. Участвует в подборе оборудования под определенный технологический процесс.</p>	<p>Знать: Необходимое углеводородное сырьё для производства ПАВ . Основные источники научно-технической информации. Технологию производства новой продукции</p>	<p>Реферат, тестовые задания</p>
	<p>ОПК.3.2. Участвует в подборе оборудования под определенный технологический процесс.</p>	<p>Уметь: Анализировать научно-техническую информацию. Разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Планировать проведением внедренческих работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов</p> <p>Владеть: Иметь навык систематизации научно-технической информации. Иметь навык организации разработки технологических проектов</p>	<p>Реферат, тестовые задания</p>

		производства новой продукции. Иметь навык составления предложений по совершенствованию технологий производства ПАВ, продуктов на их основе и их использования	
--	--	---	--

2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

2.1. Тестовые задания

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Относится к биологически активным веществам (выберите несколько ответов):

- a. гормоны
- b. ферменты
- c. вакцины
- d. антибиотики
- e. полипропилен.

Правильный ответ: abcd

2. Биологически активные вещества – это ...

- a. Химические вещества, необходимые для поддержания жизнедеятельности живых организмов, обладающие высокой физиологической активностью при небольших концентрациях по отношению к определенным группам живых организмов или их клеткам, злокачественным опухолям, избирательно задерживая (или ускоряя) их рост или полностью подавляя их развитие
- b. Вещества, молекулы которых состоят из большого числа повторяющихся атомных группировок, соединенных между собой химическими или координационными связями.
- c. Химические вещества, необходимые для поддержания жизнедеятельности живых организмов, их физиологической активности.

Правильный ответ: a

3. Экзогенные БАВ ...

- a. Природные БАВ, образующиеся в процессе жизнедеятельности живых организмов и накапливающиеся внутри него.
- b. Природные БАВ образующиеся в процессе обмена веществ в живых организмах, выделяясь в окружающую среду.

Правильный ответ: b

4. Антибиотики - это ...

- a. летучие органические соединения, выделяемые высшими растениями в атмосферный воздух, вызывающие гибель патогенных микроорганизмов
- b. органические вещества, выделяемые микроорганизмами, вызывающие угнетение низших растений
- c. органические вещества - продукты жизнедеятельности микроорганизмов в процессе обмена веществ, выделяющиеся в окружающую среду или накапливающиеся внутри клетки, подавляющие или угнетающие другие виды микроорганизмов
- d. органические соединения, выделяемые высшими растениями через корневую систему, вызывающие угнетение низших растений

Правильный ответ: c

5. Душистые вещества - это ...

- a. летучие органические соединения, выделяемые высшими растениями в атмосферный воздух, вызывающие гибель патогенных микроорганизмов

b. Органические вещества, обладающие характерным приятным запахом. Представляют сложные смеси различных веществ, чаще всего представлены эфирными маслами (розовое, гераниевое, лавандовое), экстрагированные из цветков растений.

c. органические соединения, выделяемые высшими растениями через корневую систему, вызывающие угнетение низших растений

d. органические вещества - продукты жизнедеятельности микроорганизмов в процессе обмена веществ, выделяющиеся в окружающую среду или накапливающиеся внутри клетки, подавляющие или угнетающие другие виды микроорганизмов

Правильный ответ: b

6. Природный пенициллин...

a. амоксициллин

b. оксациллин

c. карбенициллин

d. ампициллин

e. бензилпенициллин

Правильный ответ: e

7. Особенности тонкого органического синтеза БАВ (выберите несколько ответов):

a. Большой ассортимент.

b. Относительно высокая стоимость продуктов синтеза.

c. Многостадийность получения веществ.

d. Небольшие объемы производства.

e. Необходимость тщательной очистки.

f. Большие объемы производства.

Правильный ответ: abcde

8. Верно утверждение (выберите несколько ответов):

a. Гетероциклические соединения входят в состав белков, нуклеиновых кислот, витаминов.

b. Получение соединений бензольного ряда, основано на превращениях доступных производных бензола.

c. В редких случаях осуществляется синтез в гетероциклических соединениях самого бензольного кольца из алифатических соединений.

Правильный ответ: abc

9. Индол входит в структуру молекул...(выберите несколько ответов)

a. глицина

b. препаратов серотонина

c. мексамина

2.2. Темы рефератов

1	Классификация ПАВ
2	Свойства анионоактивных ПАВ
3	Свойства катионоактивных ПАВ
4	Свойства неионогенных ПАВ
5	Свойства амфолитных ПАВ
6	Получение и очистка жирных кислот и спиртов
7	Промышленный синтез алкилбензолов и алкилфенолов
8	Способы получения линейных и разветвленных олефинов
9	Способы получения НПРАВ на основе алкоксилатов
10	Способы получения НПРАВ на основе алканоламидов
11	Способы получения НПРАВ на основе сложных эфиров жирных кислот
12	Способы получения АПАВ на основе солей карбоновых кислот
13	Способы получения АПАВ на основе карбоксилированных этоксилатов жирных спиртов
14	Способы получения АПАВ на основе алкилбензолсульфонатов

15	Способы получения АПАВ на основе альфа-олефинсульфонатов
16	Способы получения АПАВ на основе алкансульфонатов
17	Способы получения АПАВ на основе алкилнафталинсульфонатов
18	Способы получения КПАВ на основе четвертичных аммониевых оснований
19	Способы получения амфотерных ПАВ на основе бетаинов
20	Применение ПАВ в производстве стиральных порошков
21	Применение ПАВ в производстве жидких средств для стирки
22	Применение ПАВ в производстве чистящих средств
23	Применение ПАВ в производстве средств для мытья посуды
24	Применение ПАВ в производстве пеномоющих средств
25	Применение ПАВ в производстве мыла
26	Применение ПАВ в процессе нефтедобычи вторичным методом
27	Использование ПАВ для получения битумных эмульсий
28	Использования ПАВ в процессах получения волокон
29	Использование ПАВ в процессах первичной переработки природных волокон
30	Использование ПАВ в процессах подготовки волокнистых материалов
31	Использование ПАВ в процессах крашения волокнистых материалов
32	Использование ПАВ в процессах заключительной отделки текстильных материалов
33	Использование смягчителей, разрыхлителей и антистатиков в производстве бумаги санитарно- гигиенического назначения
34	Применение ПАВ в процессах производства картона
35	Применение ПАВ в качестве эмульгаторов в производстве пищевых продуктов
36	Применение ПАВ в качестве пластификаторов в производстве пищевых продуктов
37	Применение ПАВ в качестве стабилизаторов в производстве пищевых продуктов

3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.1 Вопросы для экзамена

- 1) Сырьевая база для производства поверхностно-активных веществ. Природное (олеохимическое) и нефтехимическое сырье. Жирные кислоты. Продукты гидрирования жирных кислот. Непищевые растительные масла. Алканы. Алкены.
- 2) Промышленный синтез сырья: низкомолекулярные амины, жирные спирты, алкилфенолы, углеводы, оксиды алкенов, материалы на основе кремния.
- 3) Классификация поверхностно- активных веществ.
- 4) Физико-химические основы и механизм моющего действия ПАВ.
- 5) Растворимость. Вязкость. Мицеллообразование. Поверхностная активность. Химическая стойкость. Смачивающая способность.

Эмульгирующие и пенообразующие свойства. Моющая способность и пенообразование.

- 6) Производство поверхностно-активных веществ.
- 7) Типы ПАВ. Заряд ПАВ (анионные, катионные, цвиттерионные, неионогенные ПАВ).
- 8) Физическое состояние. Кристаллические ПАВ. Полиморфизм. Аморфные твердые тела.
- 9) Жидкокристаллическое состояние. Жидкие фазы ПАВ.
- 10) Гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ).
- 11) Свойства водных растворов ПАВ. Упаковка водных ассоциатов.
- 12) Критическая концентрация мицеллообразования. Измерение ККМ.
- 13) Адсорбция ПАВ из раствора. Поверхности раздела «воздух-вода», адсорбция Гиббса.
- 14) Поверхности раздела жидкость-твердое тело. Изотермы адсорбции Лэнгмюра. Состояние адсорбированного ПАВ. Основные характеристики адсорбции.
- 15) Поверхности раздела жидкость – жидкость. Анализ пленок ПАВ на границе раздела жидкость-жидкость.
- 16) Поведение смесей ПАВ. Идеальные смеси ПАВ. Неидеальные смеси ПАВ.
- 17) Синергизм в смесях ПАВ. Антагонизм в смесях ПАВ.
- 18) Смеси, содержащие катионные ПАВ.
- 19) Смеси, содержащие анионные ПАВ.
- 20) Характеристика смесей ПАВ.
- 21) Методы анализа ПАВ (анионные, катионные, неионогенные, катионные, амфотерные)
- 22) Производство анионных ПАВ.
- 23) Соли алкилкарбоновых кислот.
- 24) Карбоксилированные этоксилаты. α -олефинсульфонаты.
- 25) Алкилбензолсульфонаты.
- 26) Алкилсульфонаты.
- 27) Алкилнафталинсульфонаты
- 28) Сульфированные сложные эфиры жирных кислот.
- 29) Алкилсульфаты. Первичные алкилсульфаты и алкилэтоксисульфаты. Вторичные алкил-сульфаты и их соли.
- 30) Сульфосукцинаты.
- 31) Сложные эфиры фосфорной кислоты.

- 32) Производство алкилкарбоновых кислот.
- 33) Смеси, содержащие анионные ПАВ.
- 34) Технология производства неионогенных ПАВ.
- 35) ПАВ на основе сахаров и алкилглюкоамиды.
- 36) Четвертичные ПАВ. Аминооксиды.
- 37) Амфотерные ПАВ.
- 38) Алкоксилаты. Алканоламиды. Сложные эфиры жирных кислот и сорбитола. ПАВ на основе сахаров. Алкилглюкоамиды.
- 39) ПАВ на основе кремния.
- 40) Фторсодержащие ПАВ. Смеси фторуглеродных и углеводородных ПАВ.
- 41) Полимерные ПАВ.
- 42) Эпоксидированные алкилкарбоновые кислоты, растительные масла и поверхностно- активные вещества на их основе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Порозова С. Е.	Поверхностно-активные вещества в золь-гель технологии:	Пермь: ПНИПУ, 2014	https://e.lanbook.com/book/160602
Нечаева Е. А., Зятнина Е. М., Темерева И. В., Мицуля Т. П.	Органическая химия	Омск: Омский ГАУ, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60698
Собачкина Т. Н., Петров Е. С., Баранова Ю. Б., Андреева Г. В., Кудрина Н. В., Мухаметзянова А. А.	Химическая технология органических веществ: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2018	https://e.lanbook.com/book/138501
	Введение в профессию. Химия и химическая технология:	Тольятти: ТГУ, 2018	https://e.lanbook.com/book/139789
Загидуллин С. Х.	Общая химическая технология:	Пермь: ПНИПУ, 2011	https://e.lanbook.com/book/160937

б) электронные библиотечные системы (ЭБС) и электронные образовательные ресурсы

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ.

Режим доступа: <https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>