

Приложение к рабочей программе дисциплины Технология биологически активных веществ

Направление подготовки – 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
Профиль – Технология продуктов из водных биологических ресурсов
Учебный план 2021 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, применение активных методов обучения, экспресс-опрос, экспресс-тестирование. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, экспресс-опросов, тестов, шкала оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящие из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалы, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по темам дисциплины

Темы	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Тестовый контроль пройденного материала	Выполнение самостоятельных заданий на семинарских занятиях	
Тема 1. Введение в химию и технологию биологически активных веществ	+	+	экзамен
Тема 2. Классификация биологически активных веществ по химическому строению и основные методы их	+	+	экзамен

выделения			
Тема 3. Классификация биологически активных веществ гидробионтов по источнику получения. Технология БАВ гидробионтов	+	+	ЭКЗАМЕН
Тема 4. Морская флора и ее место в системе лекарствоведения	-	-	ЭКЗАМЕН

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

2.2.1 Тестовый контроль пройденного материала

Тема 1. Ведение в химию и технологию биологически активных веществ

Лекция 1, 2. Понятие «биологически активных веществ». Современные требования к БАВ как основным компонентам лекарственных препаратов. Лекция 3, 4. Стадии изучения БАВ. Основы стратегии создания новых лекарственных препаратов и тактика создания новых лекарственных препаратов гидробионтов. Лекция 5, 6. Биотехнологический потенциал ВБР.

Примеры тестовых заданий

- На какой стадии биологического изучения лекарственных веществ определяется острая токсичность?
 - фармакодинамической
 - фармацевтической**
 - фармакокинетической
 - на всех стадиях

2. Введение лекарственных веществ в терапевтических дозах должно быть:

- в 5 раз ниже смертельной дозы LD_{50} ;
- в 2 раз ниже LD_{50} ;
- в 20 раз (и более) ниже LD_{50} ;**
- нет правильного ответа.

3. Какими способами лекарственные вещества могут поступать в организм?

- энтерально
- ректально
- интраназально
- все вышеперечисленное верно**

4. Что изучают на третьей стадии биологического изучения нового лекарственного вещества:

- проблемы распознавания лекарственного вещества или его мишеней, а также их последующего взаимодействия;**
- метаболизм лекарственного вещества в организме;
- БАВ подвергается доклиническому изучению;
- выясняется субхроническая токсичность.

5. Что может служить мишенью для пролекарств:

- ферменты, ткани, органы;
- ткани, органы, клетки;
- нуклеиновые кислоты, регуляторные молекулы;
- ткани, органы, клетки, ферменты, нуклеиновые кислоты, регуляторные молекулы, биорецепторы.**

6. Острая токсичность – это смертельная доза для ... опытных животных.

- а. 10 %;
- б. 80 %;
- в. 75 %;
- г. **50 %.**

7. Способность некоторых БАВ оказывать влияние на репродуктивность и иммунную систему – ...

- а. аллергенность;
- б. канцерогенность;
- в. мутагенность;
- г. **тератогенность.**

8. Введение лекарственных веществ в организм минуя ЖКТ (внутримышечно, внутривенно)

- а. интраназально;
- б. перорально;
- в. **парентально;**
- г. ректально.

9. Создание синтетического лекарственного вещества, структурно близкого к какому-либо естественному (эндогенному) метаболиту организма человека.

- а. Принцип молекулярного моделирования
- б. Стратегия пролекарств
- в. **Концепция антиметаболитов**
- г. Методология комбинаторной химии

10. Лекарственные вещества – это:

- а. биологически активные вещества, которые применяют для лечения заболеваний;
- б. **биологически активные вещества, которые применяют для профилактики и лечения заболеваний человека, разрешенные законодательством;**
- в. диетические вещества и пищевые добавки, разрешенные законодательством;
- г. нет правильного ответа.

11. Какими свойствами должны обладать БАВ (лекарственные вещества):

- а. иммуногенностью, стабильностью, отсутствием побочных эффектов;
- б. канцерогенностью, высокой себестоимостью, отсутствием побочных эффектов;
- в. активностью, доступностью, избирательностью, иммуногенностью;
- г. **нет правильного ответа.**

12. Стадии изучения лекарственного вещества:

- а. фармацевтическая, фармакодинамическая; фармакохирургическая;
- б. **фармакокинетическая, фармацевтическая, фармакодинамическая;**
- в. фармакодинамическая, фармакофорная, фармакокинетическая;
- г. фармакокинетическая, фармакодинамическая.

13. Один из этапов разработки лекарственного вещества – ...

- а. **скрининг**

- б. мониторинг
- в. гипердиагностика
- г. агглютинация

14. По лечебному действию к группе регуляторных веществ относят:

- а. противовирусные;
- б. обезболивающие;
- в. **витамины**;
- г. фунгицидные.

15. Какой процент от общего количества разрабатываемых лекарственных веществ составляют синтетические?

- а. 50 %;
- б. **70 %**;
- в. 60 %;
- г. 30 %.

16. Пероральное введение лекарственных веществ

- а. **через рот**;
- б. через нос;
- в. через ЖКТ;
- г. нет правильного ответа.

17. В каких единицах измерения определяется острая токсичность?

- а. мкг/кг;
- б. **мг/кг**;
- в. мл/кг;
- г. Все варианты верны.

18. Выберите ложное утверждение. Лекарственное вещество должно обладать:

- а. высокой активностью, избирательностью, отсутствием побочных эффектов;
- б. **низкой доходностью, высокой стабильностью при хранении**;
- в. доступностью, отсутствием токсичности, продолжительностью лечебного действия;
- г. высокой чистотой, активностью, высокой стабильностью при хранении

19. Острая токсичность:

- а. смертельная доза для 100% опытных животных;
- б. **летальная доза для 50% опытных животных**;
- в. не вызывает гибель животных;
- г. мутагенный эффект для 50% животных.

20. На фармакокинетической стадии изучения БАВ не определяют:

- а. распределение в биожидкостях;
- б. доступ к органу-мишени;
- в. **взаимодействие с органом-мишенью**;
- г. проникновение через защитный барьер.

21. Скрининг – это

- а. отклеивание;
- б. откладывание;
- в. **отбор**;

г. поиск.

22. Анестетики – это вещества, действующие на

- а. репродуктивную функцию;
- б. иммунную систему;
- в. гормональную систему;
- г. **периферийную нервную систему.**

23. Разнообразие проявлений биологической активности вещества зависит...

- а. от способа его попадания в организм;
- б. от способа наблюдения, в том числе от времени наблюдения, чувствительности методов, принципа подбора биообъекта и др.;
- в. наличия или отсутствия дополнительных воздействий;
- г. **все ответы верны.**

24. Ксенобиотики:

- а. тяжёлые металлы (кадмий, свинец, ртуть и др.);
- б. полициклические и галогенированные ароматические углеводороды;
- в. пестициды, нефтепродукты;
- г. **все ответы верны.**

25. На фармакокинетической стадии изучения исследуют...

- а. острую токсичность, субхроническую токсичность;
- б. **пути его введения и всасывания, распределение в биожидкостях, проникновение через защитные барьеры, доступ к органу-мишени, пути и скорость биотрансформации, пути выведения из организма;**
- в. проблемы распознавания лекарственного вещества (или его метаболитов) мишенями и их последующего взаимодействия;
- г. **все ответы верны.**

26. Парентеральный метод введения лекарственного вещества в организм

- а. через ЖКТ;
- б. через нос;
- в. через рот;
- г. **минуя ЖКТ.**

27. БАВ – это ...

- а. общее название органических соединений, способных участвовать в осуществлении каких-либо функций организма и обладающих высокой специфичностью действия;
- б. общее название органических соединений, обладающих высокой специфичностью действия;
- в. химические вещества, обладающие высокой физиологической активностью при небольших концентрациях по отношению к определённым группам живых организмов;
- г. **все ответы верны.**

28. Клинические испытания проводят на ...-й стадии изучения лекарственного вещества

- а. 2
- б. **4**
- в. 5
- г. 3

29. Лекарственные средства группируются по ...

- а. терапевтическому применению;
- б. химическому строению;
- в. нозологическому принципу;
- г. **все ответы правильны.**

Тема 2. Классификация биологически активных веществ по химическому строению и основные методы их выделения

Лекция 7, 8. Классификация БАВ по химической природе: алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения и их гликозиды, терпеноиды, полисахариды, органические кислоты, витамины

Примеры тестовых заданий

1. Сложные азотосодержащие соединения, в основе которых лежат самые разнообразные гетероциклические ядра: пирролидин, пиридин, хинолин, изохинолин, индол, пурин и т. д.:

гликозиды

ациклические (алифатические) терпеноиды

алкалоиды

циклические (гидроароматические) терпеноиды

2. К группе изопреноидов относятся...

катехины, сапонины, антоцианидины

терпены, сапонины (стероиды)

олигосахара, лейкотриены, терпены

хатконы, терпены, дигидрохалконы

3. К группе флавоноидов относятся...

катехины, хатконы, антоцианидины

терпены, спонины

флавоны, истинные алкалоиды

хатконы, олигосахара, моносахара, дигидрохалконы

4. К группе эйкозаноидов относятся...

псевдоалкалоиды, терпены

простаноиды, стероиды

простаноиды, лейкотриены

катехины, дигидрохалконы

5. Органические соединения, молекула которых состоит из сахарной части и несахарной, связанных через атомы углерода, кислорода, серы или азота.

гликозиды

терпеноиды

полисахариды

флавоноиды

6. Наибольшее разнообразие гликозидов обусловлено строением...

агликона

гликона

7. Водные растворы этих БАВ при извлечении из сырья при встряхивании образуют стойкую пену, кроме того, они обладают гемолитической активностью

сердечные гликозиды

сапонины

тиогликозиды

иридоиды

8. Наименее изученная группа гликозидов – горькие гликозиды, горечи – ...

сердечные гликозиды

тиогликозиды

иридоиды

цианогенные гликозиды

9. Наиболее восстановленными флавоноидами являются...

катехины

флавонолы

антоцианидины

ауроны

10. Наиболее окисленными флавоноидами являются...

катехины

флавонолы

хромоны

антоцианидины

11. К гомополисахаридам относятся...

амилаза, амилопектин

камеди, пектин

хитин, хитозан

хондроитинсульфаты, гепарин

12. К гликозаминогликанам (ГАГ, линейным неразветвлённым полисахаридам, построенным из дисахаридных фрагментов) относятся...

гиалуроновая кислота

хондроинсульфаты

гепарин, гепарансульфат

все ответы верны

13. Гликозаминогликан, содержащий глюкуроновую кислоту и N-ацетилглюкозамин, называется...

хондроитинсульфатом

гиалуроновой кислотой

кератансульфатом

гепарином

14. Гликозаминогликаны чаще всего находятся в тканях не в свободном состоянии, а в составе...

гликопротеинов

протеогликанов

15. Ретинол и ретиноиды являются...

жирорастворимыми витаминами

водорастворимыми витаминами

кристаллическими веществами, растворимыми в органических растворителях

16. Предшественником витамина А могут быть следующие группы веществ:
каротины (α -, β - и γ -каротины) и ксантофиллы (β -криптоксантин)
эргокальциферол, холекальциферол
токоферолы, токотриенолы
рибофлавин, флаavin моноклеотид

17. Предшественником витамина D могут быть следующие группы веществ:
пиридоксин, пиридоксамид
токоферолы, токотриенолы
филлохинон, манахинон
эргокальциферол, холекальциферол

18. Провитамины витамина Е - ...
филлохинон, манахинон
токоферолы, токотриенолы
ретинол, ретинол
филлохинон, манахинон

Тема 3. Классификация биологически активных веществ гидробионтов по источнику получения. Технология БАВ гидробионтов

Лекции 9-14. Классификация БАВ по происхождению: рыбы и беспозвоночные. Технологические схемы получения БАВ. Основные БАВ морских водорослей, нашедшие применение в пищевой и медицинской промышленности

Примеры тестовых заданий

1. Источником хондоитинсульфата у рыб является...
печень
хрящи
молоки
кожа

2. Источником получения гуанина является...
чешуя
хрящи
кости
кожа

3. Содержание фосфолипидов высоко в ... рыб.
печени
бурой мышечной ткани
икре
желчном пузыре

4. ПНЖК присутствуют в значительном количестве в ... рыб.
крови и кровеносных органах
мышечной ткани
икре
печени

5. Сепия содержится в ...
коже головоногих моллюсков

отходах разделки внутренностей головоногих моллюсков

отходах разделки внутренностей голотурии
гладнуса, присосках головоногих моллюсков

6. Источником получения хитина служат (могут служить) ...

хрящи рыб

панцирь ракообразных, гладнус, присоски и клюв головоногих моллюсков

раковины моллюсков

7. Тритерпеновые гликозиды присутствуют в ...

внутренностях раковинных моллюсков

щупальцах и внутренностях голотурии

внутренностях головоногих моллюсков

внутренностях ракообразных

8. Хондроитин выделен из...

щупальцев и внутренностей голотурии

полостной жидкости и внутренностей раковинных моллюсков

кожи головоногих моллюсков

Лекция 4. Основные БАВ морских водорослей, нашедшие применение в пищевой и медицинской промышленности.

Примеры тестовых заданий

1. В полисахаридах какой бурой водоросли обнаружена противоопухолевая активность?

а. *Laminaria japonica*;

б. ***L. angustata***;

в. *Chlorella renegaris*;

г. *Porphyra tenera*.

2. Какая европейская страна является лидером по употреблению пищевых МВ:

а. Испания;

б. **Франция**;

в. Россия;

г. Польша.

3. Какое действие оказывает на клетки головного мозга *Partieria hornemonii*?

а. антимуtagenное;

б. **цитотоксическое**;

в. гиполипидиническое;

г. противоопухолевое.

4. БАВ морских водорослей, оказывающие антикоагулянтное и антитромбогенное действие:

а. **фиколектины**;

б. **фукоидан**;

в. **кальция спирулан**;

г. гидрохинон.

5. В зеленых водорослях *Caulrpa genus* содержится большое количество ...

а. **органических соединений серы**;

б. селена;

в. неорганических соединений железа;

г. цинка.

6. Из каких водорослей получают фукоидин?

а. **бурых**

б. красных

в. сине-зеленых

г. зеленых

7. К какому семейству относятся наиболее часто применяемые в пищу водоросли *Laminaria japonica* и *L. saccharina*?

а. красные

б. зеленые

в. **бурые**

г. сине-зеленые

8. Ингибирует рост клеток человеческой нейробластомы – ...

а. **фукоксантин;**

б. фукоидан;

в. фунаран;

г. фукоидин

9. Защитно-реабилитическая функция нутрициологии обеспечивает ...

а. нормальную деятельность важнейших систем организма

б. устойчивость организма, за счет профилактических и лечебных свойств различных рационов питания

в. возбуждение аппетита при употреблении пряностей и других вкусовых веществ

10. Нутрициология – это...

а. наука, которая занимается изучением вопросов, связанных с различными аспектами: состав продуктов питания, процесс приема пищи, взаимодействие различных видов пищи, влияние пищи на организм

б. **наука, которая занимается изучением пищи, питания, продуктов питания, пищевых веществ и других компонентов в составе продуктов, их действие и взаимодействие, их потребление, усвоение, расходование и выведение из организма, их роль в поддержании здоровья или в развитии болезней**

в. гигиена питания

г. все ответы верны

11. Основные полисахариды бурых водорослей – ...

природные полимеры, относящиеся к группе полиуронидов

сульфатированные галактаны

Тема 4. Морская фармация и ее место в системе лекарствоведения

Лекция 15, 16. Морская фармация как самостоятельная отрасль лекарствоведения и ее разделы: фармация продуктов жизнедеятельности морских гидробионтов, фармация БАВ морского генеза

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырехбалльной системе.

В процентном соотношении оценки (по четырехбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«неудовлетворительно» («не зачтено»)	менее 70 %
«удовлетворительно» («зачтено»)	71-80 %
«хорошо» («зачтено»)	81-90 %
«отлично» («зачтено»)	91-100 %

2.2.2 Вид текущего контроля: выполнение самостоятельных заданий на семинарских занятиях

1. Подготовка устного доклада по заданной теме.

Примерные темы докладов:

1. Химическое строение и механизм действия яда морских животных.
2. Пищевые добавки на основе морских водорослей.
3. Противоопухолевая активность морских макрофитов.
4. Антимутагенная активность морских водорослей.
5. Гипотензивные и спазмолитические свойства морских водорослей.
6. Фиколектины. Химический состав, механизм действия.
7. Сульфатированные полисахариды из морских водорослей.
8. Пигменты водорослей.
9. Биохимический состав отдельных представителей типа моллюски и перспективы использования их БАВ.
10. Гепатопанкреас ракообразных: способ получения БАВ, применение.
11. Получение коллагеназы из крабов.
12. Биологическая ценность липидов «баренцевоморского огурца».
13. БАВ губок, асцидий – источники лекарственных препаратов.
14. Характеристика и свойства хитозана. Способы его получения, применение.

2. Выполнение практического письменного задания.

По заданному преподавателем направлению патентного поиска (вид сырья) описать способ получения (применения) БАВ или БАД парафармацевтического ряда. Изложить в виде краткой аналитической справки (1500-2000 п.з): 1) титульный лист с основными данными об исследовании; 2) аннотация – краткая вводная часть с описанием предмета, целей и объекта исследования; 3) основная часть – собственно результаты, сформулированные в виде текста, диаграммы, таблицы, графика, схемы и т. п.; 4) краткие выводы (заключение).

Критерии оценивания

Оценивание доклада осуществляется по двухбалльной шкале оценивания: «зачтено», «не зачтено».

Показатели и шкала оценивания доклада:

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; - обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике; - излагает материал последовательно, грамотно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса; - допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; - практическое задание не выполнено; - беспорядочно и неуверенно излагает материал.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации оценки «зачтено».

Технология проведения экзамена – устный экзамен путем ответа на 3 вопроса теоретической части дисциплины по темам. Время подготовки к ответу не менее 40 минут.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Определение биотехнологии как науки. Классификация.
2. Основные виды биотехнологии с учетом сфер применения.
3. Охарактеризуйте потенциал морских макро- и микроорганизмов.
4. Пищевая ценность гидробионтов.
5. Биологическая ценность липидов гидробионтов и их терапевтическая эффективность
6. Известные способы получения концентратов полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Концентраты ПНЖК и алкилглицеридов.
7. Известные способы получения концентратов полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Концентраты ПНЖК и их этаноламиды.
8. Фосфатиды гидробионтов.
9. Каротиноиды и каротиноидные соединения гидробионтов
10. Способы выделения липидов из тканей гидробионтов.
11. Характеристика наиболее ценных минеральных веществ гидробионтов (водорослей, беспозвоночных, позвоночных: рыб, млекопитающих).
12. Основные направления выработки минеральных пищевых продуктов из гидробионтов.
13. Биополимеры-структурообразователи гидробионтов.
14. Минералсодержащие композиции, изготовленные с применением гидробионтов (отечественного и зарубежного производства).
15. Сульфатированные полисахариды из морских водорослей.
16. Пигменты водорослей.
17. Биохимический состав отдельных представителей типа моллюски и перспективы использования их БАВ.
18. Пищевые добавки на основе морских водорослей.
19. Противоопухолевая активность морских макрофитов.
20. Гепатопанкреас ракообразных: способ получения БАВ, применение.
21. Получение коллагеназы из крабов.
22. Биологическая ценность липидов «баренцевоморского огурца».
23. БАВ губок, асцидий – источники лекарственных препаратов.
24. Характеристика и свойства хитозана. Способы его получения, применение.
25. Области применения белковых гидролизатов.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по 4хбалльной системе:

- «5» (отлично): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета, курсант четко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета;

- «4» (хорошо): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета; курсант ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета;

- «3» (удовлетворительно): получены ответы на 2 или 3 вопроса экзаменационного билета с замечаниями; курсант ответил не менее чем на 50 % дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета;

- «2» (не зачтено): получены ответы менее чем на 2 вопроса экзаменационного билета, курсант ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета.