



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ И ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ СЫРЬЯ  
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»**  
основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ**  
Профиль программы  
**«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра пищевой биотехнологии

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-2: Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ, биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов, обеспечивать функционирование системы управления качеством продуктов биотехнологии</p>	<p>Биологически активные и пищевые добавки из сырья животного происхождения</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию пищевых и биологически активных добавок из сырья животного происхождения; состав и свойства пищевых и функциональных ингредиентов в сырье животного происхождения;</li> <li>- механизмы формирования состава пищевых добавок, сохранения биологически активных свойств готовых БАД и БАК;</li> <li>- основные способы извлечения, концентрирования и консервирования пищевых и биологически активных веществ из натурального сырья;</li> <li>- технологические приемы переработки вторичного молочного, рыбного и мясного сырья на функциональные продукты;</li> <li>- основные виды современных биодобавок и перспективы создания новых БАД и БАК.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать рациональные приемы и способы получения пищевых добавок, БАД и БАК из сырья животного происхождения с учетом его вида и свойств;</li> <li>- получить продукт с заданными функциональными свойствами с применением пищевых и биологически активных добавок в соответствии с требованиями действующей документации;</li> <li>- осуществлять контроль качества, подлинности и безопасности сырья, пищевых добавок и готовых БАД и БАК на основе молочного, рыбного и мясного сырья.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями получения, оценки качества и безопасности пищевых добавок, БАД и БАК из гидробионтов, мясного и молочного сырья;</li> <li>- методами использования непищевых частей данного сырья и отходов производства для получения ценных биологически активных композиций;</li> <li>- способами оценки эффективности, комплексности и экологичности получения и применения пищевых добавок, БАД и БАК, а также качества, функциональности и безопасности сырья и готовых изделий.</li> </ul>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовой работе;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота</b>	Обладает частичными и разрозненными	Обладает минимальным	Обладает набором знаний, достаточ-	Обладает полной знаний и си-

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>знаний в отношении изучаемых объектов</b>	знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	ным для системного взгляда на изучаемый объект	стемным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-2: Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ, биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных,

вирусов, обеспечивать функционирование системы управления качеством продуктов биотехнологии.

**Тестовые задания открытого типа:**

1. Главным документом, регулирующим оборот БАД в России, является \_\_\_\_\_

**Ответ: ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».**

2. В соответствии с классификацией БАД продукты пчеловодства относятся к \_\_\_\_\_:

**Ответ: нутрицевтикам.**

3. Основным источником ЭПК и ДГК  $\omega$ -3 жирных кислот являются \_\_\_\_\_:

**Ответ: рыба и морепродукты.**

4. БАД для детей первых трех лет жизни не должен содержать \_\_\_\_\_:

**Ответ: консервантов и стабилизаторов, ароматизаторов.**

5. Характерной аминокислотой, входящей в состав коллагена и желатина, является \_\_\_\_\_:

**Ответ: пролин.**

6. Антимикробный эффект хитозана связан с \_\_\_\_\_:

**Ответ: положительно заряженными аминогруппами.**

7. Секрет глоточной и мандибулярной желез молодых рабочих пчел называется \_\_\_\_\_:

**Ответ: маточное молочко**

8. Для определения протеолитической активности ферментов, полученных из ЖКТ рыб, используют метод \_\_\_\_\_:

**Ответ: Ансона**

9. Дисахарид, состоящий из остатков молекул галактозы и фруктозы, носит название \_\_\_\_\_:

**Ответ: лактулоза**

10. БАД к пище, в состав которых входят живые микроорганизмы и (или) их метаболиты, оказывающие нормализующее воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры и моторику пищеварительного тракта, называются \_\_\_\_\_:

**Ответ: эубиотики**

11. Основным белком крови сельскохозяйственных животных является \_\_\_\_\_:

**Ответ: альбумин**

12. Высокое содержание в липидах сквалена характерно для печени \_\_\_\_\_:

**Ответ: акулы**

13. Согласно международной цифровой системе цифровой кодификации (INS) к группе E 300 и далее относятся \_\_\_\_\_:

**Ответ: антиокислители.**

14. Консервант бензойная кислота по INS имеет номер \_\_\_\_\_:

**Ответ: E210.**

15. Токсичными считают вещества с \_\_\_\_\_ значениями летальной дозы.

**Ответ: низкими.**

16. Величина допустимой нормы суточного потребления пищевой добавки измеряется в \_\_\_\_\_.

**Ответ: (мг/кг массы тела)/сут.**

17.  $t_{0,5}$  характеризует время \_\_\_\_\_.

**Ответ: полувыведения токсина и продуктов его превращения.**

18. Группа пищевых добавок с номерами от E 400 до E 500 это - \_\_\_\_\_.

**Ответ: эмульгаторы, стабилизаторы, загустители.**

19. Аскорбиновая кислота (E 300) и ее производные широко применяются для предотвращения окисления жиров в производстве \_\_\_\_\_ продукции.

**Ответ: масло-жировой.**

20. Чем больше доля гидрофильных групп в молекуле ПАВ, тем ярче появляется способность молекул ПАВ к стабилизации \_\_\_\_\_ эмульсий.

**Ответ: прямых.**

21. Эмульгаторы Т-1 это - \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

**Ответ: моно- и диглицериды жирных кислот.**

22. Эмульсии, образующиеся самопроизвольно, при температурах, близких к критической температуре смешения жидких фаз, термодинамически устойчивые обратимые системы – это \_\_\_\_\_ эмульсии.

**Ответ: лиофильные.**

23. Вещества в составе консерванта останавливают или замедляют рост и размножение плесеней, значит они оказывают \_\_\_\_\_ действие.

**Ответ: фунгистатическое.**

**Тестовые задания закрытого типа:**

24. При производстве желатина характерно (несколько вариантов ответа):

**А) Мацерация костной ткани –  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{HCl} = 3\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$ ;**

**Б) Набухание коллагена наилучшим образом наблюдается при pH 5-7;**

**В) С повышением продолжительности золки увеличивается разрыхление коллагеновых пучков;**

**Г) Желатин типа А получают при щелочной обработке костей КРС и мягкого коллагенсодержащего сырья от переработки шкур КРС;**

**Д) Массовая доля влаги желатина должна составлять не более 10%.**

25. Характеристика хитозана в качестве БАД (несколько вариантов ответа):

**А) Является анионом, эффективно нейтрализующим холестерин и ксенобиотики в организме;**

**Б) Наиболее ценен хитозан с высокой степенью этерификации и высокой молекулярной массой;**

**В) Верхний допустимый уровень потребления хитозана составляет 15 г в сутки;**

Г) При производстве хитозана реакция деацетилирования сопровождается обработкой хитинсодержащего сырья 50% соляной кислотой при высоких температурах;

**Д) Преимуществом получения хитозана из альтернативного хитинсодержащего сырья является отсутствие операции деминерализации.**

26. Выберите неправильное утверждение о БАД «Пантогематоген»:

А) Пантогематоген получил свое название в России, тогда как гематоген – в Швейцарии.

Б) Действие пантогематогена на организм мощнее, чем гематогена. Считается, что Пантогематоген воздействует на все физиологические органы и системы человеческого организма.

В) Скорость роста пантов марала весной составляет 2 мм в сутки, от одного марала – до 9 кг пантов.

**Г) Из окостенелых рогов производство пантогематогена возможно, но выход невелик.**

27. Сопоставьте действующее вещество в составе БАД с их адекватным уровнем потребления:

1 глюкозамин	[1] 1 г
2 L-карнитин	[2] 400 г
3 семейство омега-3	[3] 500 г
4 хондроитинсульфат	[4] 300 г

**Ответ: 1- 3; 2- 4; 3-1; 4-2.**

28. Синтетические красители могут оказывать мутагенное действие. Это - :

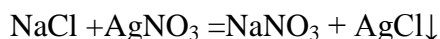
А) возникновение раковых опухолей;

**Б) качественные и количественные изменения в генетическом аппарате клетки;**

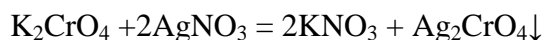
В) аномалии в развитии плода.

29. Метод определения ионов хлора при анализе соли основан на двух реакциях.

При протекании первой образуется \_\_\_\_\_ осадок хлористого серебра,



а при протекании второй с хромовокислым калием \_\_\_\_\_ осадок хромовокислого серебра.



А) белый.....жёлтый;

**Б) белый.....красный;**



В) желтый.....красный;

Г) белый.....черный.

30. Согласно международной цифровой системе цифровой кодификации (INS) к группе от E 300 до E 400 относятся:

**А) консерванты;**

Б) стабилизаторы консистенции;

В) антиокислители;

Г) эмульгаторы.

31. Консервант, который входит в состав многих плодов и является распространенным природным консервантом, – это...

А) сернистый ангидрид;

**Б) бензойная кислота;**

В) сорбиновая кислота;

Г) уксусная кислота.

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Курсовая работа направлена на закрепление и углубление теоретических знаний студентов по изучаемой дисциплине, развитие практических умений в научной работе по обоснованию актуальности и технологии выпуска новых видов БАД, организацию биотехнологического производства, прививание навыка анализа качества продукции.

Примерный перечень тем курсовых работ приведен ниже:

1. Производство БАД мягкого успокаивающего действия.
2. Производство БАД мягкого тонизирующего действия.
3. Производство БАД, способствующей улучшению метаболизма в тканях головного мозга.
4. Производство БАД – источника жирных кислот.
5. Производство БАД общеукрепляющего действия.
6. Производства БАД – источника иммунокорректирующих веществ.
7. Производство БАД – источника антиоксидантов.
8. Производство БАД, влияющих на сердечною систему человека.
9. Производство БАД – источника БАВ, оказывающих адаптогенный эффект.

10. Производство БАД, способствующей регуляции и улучшению функции органов дыхания.
11. Производство БАД, влияющих на дыхательную систему человека.
12. Производство БАД, улучшающей процессы пищеварения.
13. Производство БАД, благотворно влияющих на поджелудочную железу.
14. Производство БАД, для поддержания функции печени, желчевыводящих путей.
15. Производство БАД, регулирующей аппетит.
16. Производство БАД к пище для лиц, контролирующих массу тела.
17. Производство БАД остеотропного действия.
18. Производство БАД, стимулирующей кроветворение.
19. Производство БАД - источника фосфолипидов.

Цель курсовой работы: технологически обосновать производство биологически активной добавки к пище, в которой реализуется технология с обоснованием выбора сырья, рецептуры, формы готового продукта, рациональных режимов проведения ключевых технологических операций, подбор соответствующего оборудования.

1. Охарактеризовать социальную группу населения.
2. Охарактеризовать сырье, основные и вспомогательные материалы при производстве БАД.
3. Охарактеризовать качество БАД.
4. Охарактеризовать фармакологическое действие БАД/БАК и дать рекомендации по применению.
5. Разработать рецептуру и произвести продуктовый расчет производства БАД.
6. Разработать систему управления качеством.
7. Подобрать аппаратное оформление биотехнологического процесса.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Биологически активные и пищевые добавки из сырья животного происхождения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» (профиль «Пищевая биотехнология»).

Преподаватели-разработчики - доцент, канд. техн. наук Е.С. Землякова, доцент, канд. техн. наук Н.Ю. Романенко.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующей кафедрой пищевой биотехнологии.

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 12 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская