

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры экологии и биоресурсов, к.т.н.
Аспандияровой М.Т.

Рецензент: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и биоресурсов
Бухарова А.Р.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<p>Профессиональная компетенция ПК-2 Способен организовать лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>	
<p>ИД-1_{пк2} Демонстрирует навыки проведения оценки и анализа качества сырья и материалов в производстве биотехнологической продукции на основе знаний нормативно правовых актов, локальных актов и методических материалов, регламентирующих качество биотехнологической продукции.</p>	<p>Знать (З): системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемости биотехнологической продукции для пищевой промышленности. Уметь (У): управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности. Владеть (В): навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>
<p>ИД-2_{пк2} Демонстрирует навыки проведения контроля параметров производственного оборудования, состояния контрольно-измерительных средств и своевременности их представления для государственной поверки .</p>	<p>Знать (З): нормативную документацию по методам контроля параметров производственного оборудования, оценки состояния контрольно-измерительных средств и формы заявки для государственной поверки и испытаний. Уметь (У): производить диагностику производственного оборудования, оценивать состояние контрольно-измерительных средств и своевременно представлять документацию для государственной поверки средств измерений. Владеть (В): методами контроля параметров производственного оборудования и оценки состояния контрольно-измерительных средств, способами оформления заявки для государственной поверки и испытаний средств измерений.</p>
<p>ИД-3_{пк2} Использует знания о правилах приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования, методах и средствах проведения анализа, устройстве и правилах эксплуатации основных систем и производственного оборудования в биотехнологической организации при анализе соответствия качества биотехнологической продукции и оценивает потенциальные риски снижения качества.</p>	<p>Знать (З): правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования, методы и средства проведения анализа, устройство и правила эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, методы контроля качества биотехнологической продукции, а также потенциальные риски снижения ее качества. Уметь (У): принимать сырье, материалы и лабораторно-аналитическое оборудование, проводить анализ эксплуатационных качеств устройств, основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, контролировать качество биотехнологической продукции, а также оценивать потенциальные риски снижения ее качества. Владеть (В): навыками организации приемки сырья и материалов, эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, лабораторными методами контроля качества биотехнологической продукции и оценки потенциальных рисков снижения ее качества.</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Технологии получения пищевых добавок и биологически активных веществ" относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 –Биотехнология, профиль – Биотехнология пищевых производств.

Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков у будущих выпускников для применения их в целях разработки и внедрения эффективных технологических процессов производства пищевых продуктов с использованием биологически активных добавок; формирование способности свободно владеть фундаментальными разделами науки и техники в производстве специализированных продуктов питания; формирование способности научно обосновывать новые технологии с использованием биологически активных добавок.

Задачи:

- дать студентам теоретические знания и практические навыки по основам технологий получения биологически активных веществ (БАВ);
- освоить студентами теоретические и законодательные основы получения и использования БАВ из сырья растительного происхождения;
- развить у студентов навыки по разработке и внедрению эффективных технологий производства пищевых продуктов с использованием биологически активных добавок;
- развить у студентов компетенции по свободному владению фундаментальными разделами науки и техники в разработке и производстве специализированных продуктов питания с применением БАВ.
- сформировать прочные знания о видах пищевых добавок, методах их синтеза и анализа;
- раскрыть основные закономерности свойств пищевых добавок различных видов;
- рассмотреть принципиальные технологические схемы получения пищевых добавок.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	144
Аудиторная (контактная) работа, часов	64
в т.ч. занятия лекционного типа	32
занятия семинарского типа	32
промежуточная аттестация	
Самостоятельная работа обучающихся, часов	76
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Введение	3,75	1	2,75	Тестирование, отчет по лабораторным работам	ПК-2
Раздел 1. Теоретические и законодательные основы получения и использования БАВ из сырья растительного происхождения	18	3	15		
Раздел 2. Характеристика растительного сырья и его биопотенциал в производстве БАВ.	18	3	15		
Раздел 3. Технологические основы производства БАВ из сырья растительного происхождения.	18	3	15		
Раздел 4. Производство и стандартизация готовой формы БАВ	18	2	16		ПК-2
Раздел 5. Производственный контроль готовой продукции.	18	2	16		
Раздел 6. Клинические аспекты применения БАД и БАК	14	2	12		
Раздел 7. Классификация пищевых добавок	52	8	44	Практическое задание	ПК-2
7.1 Общие понятия о пищевых добавках	7	1	6		
7.2 Типы и виды классификаций	15	3	12		
7.3 Требования к пищевым добавкам	30	4	26		
Раздел 8. Методы получения натуральных и искусственных пищевых добавок	55,75	8	47,75	Доклад	ПК-2
8.1 Исходное сырье для получения пищевых добавок	26	4	22		
8.2 Основные технологии, используемые при получении пищевых добавок	29,75	4	25,75		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25			

Итого за семестр	108	16,25	75,75		
ИТОГО по дисциплине	108	16,25	75,75		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
6	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы рефератов

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Теоретические и законодательные основы получения и использования БАВ из сырья растительного происхождения

Цели: приобретение теоретических знаний и практических навыков в разработке и внедрении технологий получения и использования БАВ из сырья растительного происхождения.

Задачи:

- приобрести знания и умения в области применения биологически активных веществ в производстве специализированных продуктов питания для устранения дефицита БАВ при условии их содержания в дозах, соответствующих физиологическим потребностям человека.
- приобрести знания в области государственного регулирования применения БАВ в пищевой отрасли, как источника устранения дефицита основных нутриентов в питании человека.
- приобрести знания в области государственной политики Российской Федерации по обеспечению здорового питания, а также структуре исполнительных органов, регулирующих вопросы в данной области (Роспотребнадзор, Минздрав, Центр гигиенической сертификации пищевой продукции Департамента санэпиднадзора МЗ РФ при экспертизе БАВ, Федеральный реестр биологически активных веществ).
- изучить законодательную базу регулирования БАВ (Закон РФ «О техническом регулировании»

№ 184-ФЗ о БАД, раздел 9300 «Медикаменты, химико-фармацевтическая продукция и продукция медицинского назначения»; СанПиН 2.3.2.1290 -03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД)» о розничной торговле БАД);

- приобрести знания по принципам классификации БАВ, их химическому составу и способам их использования.

- приобрести знания по медико-биологическим требованиям к БАВ, а также к микробиологическим показателям к сырью, используемому для производства БАВ. Основные нормативные документы, регламентирующие качество сырья растительного происхождения, правила его приемки, хранения и первичной переработки.

Раздел 2. Характеристика растительного сырья и его биопотенциал в производстве БАД и БАК

Цели: приобретение теоретических знаний и практических навыков методическом подходе по классификации растительного сырья.

Задачи:

- приобрести знания в методах идентификации и подбора лекарственного сырья для производства БАВ: культивируемое и дикорастущее; плодоовощное и травянистое; зерно и продукты его переработки; традиционное и генетически модифицированное.

- изучить особенности биохимических процессов, проходящих в растительных тканях и уметь оценивать биопотенциал растительного сырья.

- получить знания по принципам подбора ингредиентов; уметь определять дозы вводимых компонентов при производстве БАВ.

- изучить требования, предъявляемые к предприятиям по производству биологически активных добавок (БАД).

Раздел 3. Технологические основы производства БАД из сырья растительного происхождения

Цели: приобретение теоретических знаний и практических навыков в разработке рецептур БАД и технологиях их производства.

Задачи:

- приобрести знания и умения в разработке рецептур БАД в соответствии с приоритетными задачами.

- изучить опыт школ-разработчиков БАД: европейской, российской, восточной, американской.

- изучить правила заготовки сырья растительного происхождения: сроки сбора и первичной обработки, подготовки сырья к хранению.

- приобрести знания и умения по основным методам переработки растительного сырья, сохраняющим его биопотенциал: экстрагирование, гидратация, криообработка, перегонка, выпаривание, биоорганический и органический синтез, ферментация, гидролиз, фракционирование, сушка, проращивание зерна, деминерализация, кристаллизация, измельчение, концентрация.

- приобрести знания по основным технологическим процессам получения ряда биологически активных веществ для производства БАД: выделения альгината натрия из бурых водорослей; выделение аскорбиновой кислоты из плодов шиповника и черной смородины; выделение глютаминовой кислоты из зерна; выделение пектина из фруктов и овощей.

Раздел 4. Производство и стандартизация БАВ

Цели: приобретение теоретических знаний и практических навыков в технологиях производства и стандартизации БАД.

Задачи:

- приобрести знания по технологиям производства и стандартизации БАВ: ферменты, гормоны, витамины, антибиотики, стимуляторы роста (ауксины, гиббереллины, кинины), гербициды, инсектициды, биогенные стимуляторы (содержащие некоторые дикарбоновые и гуминовые кислоты, аргинин, аммиак, микроэлементы), простагландины, нейромедиаторы, пирогены и т. д.

Раздел 5. Производственный контроль готовой продукции, безопасность и подлинность

Цели: приобретение теоретических знаний и практических навыков в производственном контроле БАД.

Задачи:

- приобрести знания по видам производственного контроля, их целям и задачам.
- изучить основные нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение производственного контроля БАД и БАК.
- приобрести знания по критериям стандартизации по группам БАД растительного происхождения.
- изучить и получить практические навыки в установлении подлинности унифицированных БАВ из растений;
- освоить методы анализа показателей для идентификации подлинности БАД: электрохимические методы анализа; спектральные методы анализа; флуориметрия, атомно-абсорбционная спектрометрия; хроматография: газовая, тонкослойная, жидкостная, ионная.

Раздел 6. Клинические аспекты применения БАВ.

Цели: приобретение теоретических знаний и практических навыков в клинических аспектах применения БАВ.

Задачи:

- приобрести знания по физиологическим аспектам, механизмам и направлениям воздействия БАВ на организм человека.
- приобрести знания по оценке стадий состояния здоровья: абсолютное здоровье, клиническое здоровье, предболезнь, болезнь, исход болезни.
- изучить возможные варианты развития реакций организма в случае употребления БАВ.
- приобрести знания по методикам определения физиологического воздействия БАВ на организм человека.

Раздел 7. Классификация пищевых добавок

Цели – приобретение теоретических и практических навыков в методических подходах в классификации пищевых добавок.

Задачи –

- сформировать прочные знания о функциональных свойствах пищевых добавок, технологиях их производства и применения в промышленности;
- раскрыть основные закономерности проявления свойств пищевых добавок в различных пищевых субстанциях при производстве продуктов питания;

Перечень учебных элементов раздела:

7.1 Общие понятия о пищевых добавках

Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия о пищевых добавках.

7.2 Типы и виды классификаций

Классификация пищевых добавок. Пищевые добавки, улучшающие внешний вид продукта. Пищевые красители, регуляторы цвета. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Пищевые добавки, определяющие вкус и аромат продуктов питания. Пищевые добавки,

замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и продуктов питания. Технологические добавки.

7.3. Требования к пищевым добавкам

Нормативно-законодательная база, регламентирующая разработку, применение и безопасность пищевых добавок. Стандартизация и сертификация пищевых добавок.

Раздел 8. Методы получения натуральных и искусственных пищевых добавок

Цели – приобретение теоретических и практических навыков о технологиях получения пищевых добавок.

Задачи – рассмотреть принципиальные технологические схемы получения пищевых добавок

Перечень учебных элементов раздела:

8.1. Исходное сырье для получения пищевых добавок

Сырье для получения красителей. Сырье для получения загустителей и гелеобразователей. Сырье для получения наполнителей и пеногасителей. Сырье для получения сахарозаменителей и подсластителей. Сырье для получения ароматизаторов и вкусовых добавок. Сырье для получения усилителей вкуса и запаха. Сырье для получения антиокислителей.

8.2. Основные технологии, используемые при получении пищевых добавок

Технология получения красителей. Технология получения загустителей и гелеобразователей. Технология получения наполнителей и пеногасителей. Технология получения сахарозаменителей и подсластителей. Технология получения ароматизаторов и вкусовых добавок. Технология получения усилителей вкуса и запаха. Технология получения антиокислителей.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
	1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Клопов, М. И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М. И. Клопов, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1384-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/211019

2	Биотехнология в животноводстве : учебник / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4073-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/140754
Дополнительная		
1.	Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. : Введение в биотехнологию: учеб. пособие / А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО, 2013. - 95 с. — Текст : электронный // Агрилиб: электронно-библиотечная система.	https://rgunh.ru/group/students/eos/elektronno-bibliotechnaya-sistema/
2.	Хамагаева И.С. и др. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий: Монография / И.С. Хамагаева, Л.М. Качанина, С.М. Тумурова. - Улан-Удэ: ВСГТУ, 2006. - 172 с. — Текст : электронный // Агрилиб: электронно-библиотечная система.	https://rgunh.ru/group/students/eos/elektronno-bibliotechnaya-sistema/

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	http://nlr.ru/lawcenter_rnb
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	http://www.roskodeks.ru/
3	Всероссийская гражданская сеть	http://www.vestnikcivitas.ru/
	<p>1. <u>официальный сайт крупнейшего российского информационного портала в области науки, технологии, медицины и образования.</u></p> <p>2. - <u>Федеральный портал «Российское образование».</u></p> <p>3. - <u>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».</u></p> <p>4. - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).</p> <p>5. <u>Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.</u></p> <p>6. <u>официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.</u></p>	<p>https://www.elibrary.ru/</p> <p>http://www.edu.ru/</p> <p>http://window.edu.ru/</p> <p>https://cyberleninka.ru/</p> <p>https://agris.fao.org/agris-search/index.do</p> <p>https://agris.fao.org/agris-search/index.do</p>

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и

предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

7. Единая профессиональная база Знание для аграрных вузов. Электронное издательство ЛАНЬ. ЭБС Лань Лицензионный договор № 17 от 15 марта 2024 г., срок действия 1 год

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница Университета Вернадского <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)

5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
<i>Для занятий лекционного типа</i>	Учебно-административный корпус № 305	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, экран стационарный DRAPER BARONET HW /10/120; видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, ПК

<p><i>Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>	<p>Учебно-административный корпус № 319</p>	<p>Специализированная мебель, весы электрические АСОМ W – 1UFO, колориметры –КФК -2 УХЛ, ионометр универсальный ЭВ -74, весы ВЛР - 200CHIRANA (гиревые), весы ВЛКТ М – 500; ионометры И – 130; Рн метры</p>
<p><i>Для самостоятельной работы</i></p>	<p>Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.</p>	<p>Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
	<p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Технологии получения пищевых добавок и биологически активных веществ

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы - Биотехнология пищевых производств

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная

Балашиха 2026 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ПК-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемости биотехнологической продукции для пищевой промышленности; нормативную документацию по методам контроля параметров производственного оборудования, оценки состояния контрольно-измерительных средств и формы заявки для государственной поверки и испытаний; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования, методы и средства проведения анализа, устройство и правила эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, методы контроля качества биотехнологической продукции, а также потенциальные риски снижения ее качества.</p> <p>Умеет: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; производить диагностику производственного оборудования, оценивать состояние контрольно-измерительных средств и своевременно представлять документацию для государственной поверки средств измерений; принимать сырье, материалы и лабораторно-аналитическое оборудование, проводить анализ эксплуатационных качеств устройств, основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, контролировать качество биотехнологической продукции, а также оценивать потенциальные риски снижения ее качества.</p> <p>Владеет: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методами контроля параметров производственного оборудования и оценки состояния контрольно-</p>	<p>Промежуточное тестирование, практические задания, итоговое тестирование</p>

		<p>измерительных средств, способами оформления заявки для государственной поверки и испытаний средств измерений; навыками организации приемки сырья и материалов, эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, лабораторными методами контроля качества биотехнологической продукции и оценки потенциальных рисков снижения ее качества.</p>	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемости биотехнологической продукции для пищевой промышленности; нормативную документацию по методам контроля параметров производственного оборудования, оценки состояния контрольно-измерительных средств и формы заявки для государственной поверки и испытаний; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования, методы и средства проведения анализа, устройство и правила эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, методы контроля качества биотехнологической продукции, а также потенциальные риски снижения ее качества Уверенно умеет: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; производить диагностику производственного оборудования, оценивать состояние контрольно-измерительных средств и своевременно представлять документацию для государственной поверки средств измерений; принимать сырье, материалы и лабораторно-аналитическое оборудование, проводить анализ эксплуатационных качеств устройств, основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, контролировать качество биотехнологической продукции, а также оценивать потенциальные риски снижения ее качества.</p>	

		<p>Уверенно владеет: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методами контроля параметров производственного оборудования и оценки состояния контрольно-измерительных средств, способами оформления заявки для государственной поверки и испытаний средств измерений; навыками организации приемки сырья и материалов, эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, лабораторными методами контроля качества биотехнологической продукции и оценки потенциальных рисков снижения ее качества.</p>	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшиеся систематические знания: системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемости биотехнологической продукции для пищевой промышленности; нормативную документацию по методам контроля параметров производственного оборудования, оценки состояния контрольно-измерительных средств и формы заявки для государственной поверки и испытаний; правила приемки сырья, материалов и лабораторно-аналитического оборудования, методы и средства проведения анализа, устройство и правила эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, методы контроля качества биотехнологической продукции, а также потенциальные риски снижения ее качества</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; производить диагностику производственного оборудования, оценивать состояние контрольно-измерительных средств и своевременно представлять документацию для государственной</p>	

		<p>поверки средств измерений; принимать сырье, материалы и лабораторно-аналитическое оборудование, проводить анализ эксплуатационных качеств устройств, основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, контролировать качество биотехнологической продукции, а также оценивать потенциальные риски снижения ее качества.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методами контроля параметров производственного оборудования и оценки состояния контрольно-измерительных средств, способами оформления заявки для государственной поверки и испытаний средств измерений; навыками организации приемки сырья и материалов, эксплуатации основных систем и оборудования в биотехнологическом производстве, лабораторными методами контроля качества биотехнологической продукции и оценки потенциальных рисков снижения ее качества.</p>	
--	--	---	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольных заданий	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение курсовой работы	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Технологии получения пищевых добавок и биологически активных веществ»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Дать определение. Витамины – это:	1) незаменимые компоненты аминокислот 2) вид белка 3) низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов.	низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов.	ПК-2
2.	Какую функцию выполняют биологически активные вещества в организме?	1) регуляторную; 2) пищеварительную; 3) дыхательную.	регуляторную	ПК-2
3.	Биологически активными веществами являются:	1) нестероидные противовоспалительные препараты (НПВС); 2) диуретики; 3) антибиотики	антибиотики	ПК-2
4.	В основе классификации БАВ лежит:	1) биологическая роль; 2) переносимость организмом;	биологическая роль	ПК-2

		3) химическая структура молекулы		
5.	Какие виды БАВ используются в производстве лекарств как вспомогательные вещества?	1) биоактивные направленного действия; 2) биоинертные и биосовместимые; 3) бионесовместимые	биоинертные и биосовместимые	ПК-2
6.	Биологические активные вещества выполняют в организме _____ функцию	1) регуляторную 2) пищеварительную 3) дыхательную	регуляторную	ПК-2
7.	По происхождению биологически активные вещества бывают: 1) сильнодействующие и ядовитые 2) бионесовместимые 3) природные и синтетические	1) сильнодействующие и ядовитые 2) бионесовместимые 3) природные и синтетические	природные и синтетические	ПК-2
8.	Количественное определение алкалоидов в сырье барбариса обыкновенного проводят:	1) полярографическим методом 2) спектрофотометрическим методом 3) титриметрическим методом	спектрофотометрическим методом	ПК-2
9.	Витамины – это	1) незаменимые компоненты аминокислот 2) вид белка 3) низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов	низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов	ПК-2
10.	Микотоксины – это	1) биологически активные вещества, вырабатываемые грибами 2) бактерии 3) грибы	биологически активные вещества, вырабатываемые грибами	ПК-2

11.	Какой метод чаще всего используется для получения растительных экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Ультразвуковая экстракция - б) Дистилляция - в) Хроматография - г) Фильтрация 	Ультразвуковая экстракция	ПК-2
12.	Какой из экстрактов всегда рекомендуется использовать для поддержания иммунной системы?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт эхинацеи - б) Экстракт клюквы - в) Экстракт черного морковного корня - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2
13.	Какой метод является наиболее распространенным в промышленной экстракции?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Суперcritic экстракция - б) Дистилляция - в) Экстракция с использованием растворителей - г) Ультразвуковая экстракция 	Экстракция с использованием растворителей	ПК-2
14.	Какой из приведенных экстрактов чаще всего используется в косметологии?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт лаванды - б) Экстракт имбиря - в) Экстракт сельдерея - г) Экстракт любого овоща 	Экстракт лаванды	ПК-2
15.	Какой из этих экстрактов используется для улучшения памяти и внимания?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт гинкго - б) Экстракт женьшеня - в) Экстракт розмарина - г) Все вышеперечисленные 	Экстракт гинкго	ПК-2
16.	Какой метод часто применяют для очистки экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Дистилляция - б) Хроматография - в) Кристаллизация 	Все вышеперечисленные	ПК-2

		- г) Все вышеперечисленные		
17.	Какой из экстрактов обладает диуретическими свойствами?	- а) Экстракт хвоща - б) Экстракт прополиса - в) Экстракт сладкого корня - г) Экстракт клевера - Ответ: а) Экстракт хвоща	Экстракт хвоща	ПК-2
18.	Какой из методов применяется для получения экстрактов из водорослей?	- а) Сублимация - б) Холодная экстракция - в) Гидролиз - г) Все вышеперечисленные	Холодная экстракция	ПК-2
19.	Какой экстракт полезен для снижения холестерина?	- а) Экстракт артишока - б) Экстракт гарцинии - в) Экстракт сои - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2
20.	Какой из экстрактов известен своим болеутоляющим действием?	- а) Экстракт корня имбиря - б) Экстракт корня валерианы - в) Экстракт корня женьшеня - г) Экстракт кориандра	Экстракт корня имбиря	ПК-2
21.	Какой экстракт стоит использовать при простудах и гриппе?	- а) Экстракт черной редьки - б) Экстракт шиповника - в) Экстракт имбиря - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные растворителей	ПК-2
22.	Какой метод используется для улучшения биоусвояемости	- а) Другое активное вещество - б) Сублимация	Нагревание	ПК-2

	экстрактов?	- в) Увлажнение - г) Нагревание		
23.	Какой метод экстракции применяется в производстве чая?	- а) Паровая дистилляция - б) Кулинарная перколяция - в) Холодная экстракция - г) Гидродистилляция	Кулинарная перколяция	ПК-2
24.	Какой метод используется для получения натуральных ароматизаторов?	- а) Холодная экстракция - б) Парализующая флотация - в) Гидролиз - г) Окисление	Холодная экстракция	ПК-2
25.	Какой экстракт улучшающий здоровье кожи?	- а) Экстракт алоэ - б) Экстракт женьшеня - в) Экстракт лопуха - г) Все вышеперечисленные	Экстракт алоэ	ПК-2
26.	Какой класс веществ часто используется для улучшения вкусовых качеств продуктов?	- а) Препараты - б) Протеины - в) Специи и экстракты - г) Минералы	Специи и экстракты	ПК-2
27.	Какой из этих экстрактов полезен для сердца?	- а) Экстракт чеснока - б) Экстракт имбиря - в) Экстракт розмарина - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2

28.	Какой экстракт применяется для улучшения памяти?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт гинкго билоба - б) Экстракт валерианы - в) Экстракт шиповника - г) Все вышеперечисленные 	Экстракт гинкго билоба	ПК-2
29.	Что такое хроматография в контексте биологически активных веществ?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Метод очистки - б) Метод синтеза - в) Метод экстракции - г) Метод ферментации 	Метод очистки	ПК-2
30.	Какой из следующих процессов является важным этапом в технологии получения экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Синтез - б) Измельчение - в) Мытье - г) Программирование 	Измельчение	ПК-2
31.	Какой из этих методов изменяет химическую структуру вещества?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Физическая экстракция - б) Химический синтез - в) Перколяция - г) Дистилляция 	Химический синтез	ПК-2
32.	Какой из приведенных экстрактов помогает при остеопорозе?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт сои - б) Экстракт свеклы - в) Экстракт моркови - г) Все вышеперечисленные 	Экстракт сои	ПК-2
33.	Какой из этих экстрактов содержит много витаминов и минералов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт моркови - б) Экстракт свеклы - в) Экстракт шпината - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2

34.	Какой из следующих методов наиболее безопасен для получения экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Химический синтез - б) Ультразвуковая экстракция - в) Экстракция CO₂ - г) Дистилляция 	Экстракция CO ₂	ПК-2
35.	Какой метод чаще всего используется для извлечения алкалоидов из растений?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Перколяция - б) Дистилляция - в) Холодная экстракция - г) Хроматография 	Перколяция	ПК-2
36.	Что такое биологически активные вещества?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Вещества, вредные для организма - б) Вещества, способствующие нарушениям в организме - в) Вещества, способствующие оздоровлению организма - г) Вещества, не имеющие воздействия на организм 	Вещества, способствующие оздоровлению организма	ПК-2
37.	Какой экстракт считается природным антибиотиком?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт чеснока - б) Экстракт лука - в) Экстракт прополиса - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2
38.	Какой из следующих методов чаще всего используется для получения растительных экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Ультразвуковая экстракция - б) Дистилляция - в) Хроматография - г) Фильтрация 	Ультразвуковая экстракция	ПК-2
39.	Какой метод является наиболее	<ul style="list-style-type: none"> - а) Суперcritic экстракция 	Экстракция с	ПК-2

	распространенным в промышленной экстракции?	<ul style="list-style-type: none"> - б) Дистилляция - в) Экстракция с использованием растворителей - г) Ультразвуковая экстракция 	использованием растворителей	
40.	Какой из методов лучше всего подходит для экстракции аминокислот?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Хроматография - б) Эфирные масла - в) Электрофорез - г) Дистилляция 	Хроматография	ПК-2
41.	Какой витамин часто извлекается из растений для добавления в пищевые добавки?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Витамин А - б) Витамин С - в) Витамин D - г) Витамин B12 	Витамин С	ПК-2
42.	Сколько времени обычно требуется для экстракции активных веществ?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Несколько секунд - б) Несколько минут - в) Несколько часов - г) Несколько дней 	Несколько часов	ПК-2
43.	Какой из экстрактов рекомендуется для укрепления иммунной системы?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт эхинацеи - б) Экстракт крапивы - в) Экстракт астрагала - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2
44.	Какой метод является наиболее быстрым для получения конечного продукта?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Дистилляция - б) Спиртовая экстракция - в) Ультразвуковая экстракция - г) Холодная экстракция 	Ультразвуковая экстракция	ПК-2
45.	Какой из напитков содержит наибольшее количество антиоксидантов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Чай - б) Кофе - в) Сок 	Чай	ПК-2

		- г) Вода		
46.	Какой метод использует низкую температуру для хранения экстрактов?	- а) Морозильник - б) Вакуумная упаковка - в) Сублимация - г) Все вышеперечисленные	Морозильник	ПК-2
47.	Какой из перечисленных активных веществ считается противоопухолевым?	- а) Флавоноиды - б) Алкалоиды - в) Полисахариды - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2
48.	- Какой из этих экстрактов имеет антибактериальные свойства?	- а) Экстракт прополиса - б) Экстракт лука - в) Экстракт чеснока - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2
49.	Какой из данных экстрактов лучше всего подходит для успокоения нервной системы?	- а) Экстракт валерианы - б) Экстракт шиповника - в) Экстракт гинкго билоба - г) Все вышеперечисленные	Экстракт валерианы	ПК-2
50.	Какой метод чаще всего используется для извлечения хлорофилла?	- а) Дистилляция - б) Экстракция с растворителями - в) Гидролиз - г) Кристаллизация	Экстракция с растворителями	ПК-2
51.	Какой из этих классов веществ используется для повышения	- а) Лекарственные вещества - б) Антиоксиданты	Антиоксиданты	ПК-2

	устойчивости тканей к повреждениям?	- в) Микроэлементы - г) Полифенолы		
52.	В какой из этих областей используются биологически активные вещества?	- а) Медицина - б) Косметология - в) Пищевая промышленность - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2
53.	- Какой экстракт чаще всего используется в спортивном питании для увеличения энергии?	- а) Экстракт женьшеня - б) Экстракт гинкго билоба - в) Экстракт чая мате - г) Экстракт красного корня	Экстракт женьшеня	ПК-2
54.	Какой из этих методов может вызвать термическое разрушение активных веществ?	- а) Холодная экстракция - б) Дистилляция - в) Напряженная экстракция - г) Перколяция	Дистилляция	ПК-2
55.	Какой экстракт применяется для лечения кожных заболеваний?	- а) Эфирные масла - б) Кофеин - в) Алкалоиды - г) Сополимеры	Эфирные масла	ПК-2
56.	Какой метод обычно используется для обезвоживания растительного сырья?	- а) Вакуумная сушка - б) Сублимация - в) Ультразвуковая экстракция - г) Все вышеперечисленные	Вакуумная сушка	ПК-2
57.	Что является основным недостатком	- а) Долгий процесс	Токсичность	ПК-2

	экстракции с помощью органических растворителей?	<ul style="list-style-type: none"> - б) Высокая стоимость - в) Токсичность растворителей - г) Невозможность удаления примесей 	растворителей	
58.	Какой метод рекомендуется для очистки полученных экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Дистилляция - б) Кристаллизация - в) Ликвация - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2
59.	Как часто происходит процесс ферментации в экстракции?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Каждый раз - б) Никогда - в) В зависимости от условий - г) Только при низких температурах 	В зависимости от условий	ПК-2
60.	Какие вещества часто используют в качестве консерванта в экстрактах?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Сахара - б) Соли - в) Спирты - г) Кислоты 	Спирты	ПК-2
61.	- Что чаще всего является целью процесса экстракции?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Извлечение ненужных веществ - б) Извлечение ценных питательных веществ - в) Уничтожение всех веществ - г) Упрощение анализа 	Извлечение ценных питательных веществ	ПК-2
62.	Какую форму имеют многие растительные экстракты?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Жидкую - б) Геляобразную - в) Тверду - г) Порошковую 	Жидкую	ПК-2
63.	Биологические активные вещества	1) регуляторную	регуляторную	ПК-2

	выполняют в организме _____ функцию	2) пищеварительную 3) дыхательную		
64.	По происхождению биологически активные вещества бывают:	1) сильнодействующие и ядовитые 2) бионесовместимые 3) природные и синтетические	природные и синтетические	ПК-2
65.	Количественное определение алкалоидов в сырье барбариса обыкновенного проводят:	1) полярографическим методом 2) спектрофотометрическим методом 3) титриметрическим методом	спектрофотометрическим методом	ПК-2
66.	Какой из следующих факторов влияет на эффективность экстракции?	- а) Температура - б) Время - в) Соотношение растворителя и материала - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2
67.	Какой из процессов необходим для получения санационной настойки?	- а) Кристаллизация - б) Перколяция - в) Гидролиз - г) Осаждение	Перколяция	ПК-2
68.	Какой из следующих методов является самым экономически выгодным для экстракции эфирных масел?	- а) Паровая дистилляция - б) Экстракция с помощью растворителей - в) Холодная прессовка - г) Суперкритическая экстракция	Паровая дистилляция	ПК-2
69.	Какой из приведенных экстрактов считается наиболее мощным антиоксидантом?	- а) Экстракт зеленого чая - б) Экстракт розмарина - в) Экстракт виноградных косточек - г) Экстракт куркумы	Экстракт зеленого чая	ПК-2
70.	Какой метод чаще всего	- а) Сублимация	Ультрафильтрация	ПК-2

	используется для концентрации экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - б) Ультрафильтрация - в) Гидролиз - г) Простая выпарка 		
71.	Что является основным критерием для оценки качества экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Цвет - б) Аромат - в) Содержание активных веществ - г) Вкус 	Содержание активных веществ	ПК-2
72.	Какой из этих процессов позволяет улучшить выход экстрактов из растительных материалов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Увлажнение - б) Механическая обработка - в) Хранение на солнце - г) Длительное ожидание 	- Ответ: б) Механическая обработка	ПК-2
73.	Какой из этих экстрактов обладает противовоспалительными свойствами?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт розмарина - б) Экстракт хвоща - в) Экстракт шиповника - г) Все вышеперечисленные 	- Ответ: г) Все вышеперечисленные	ПК-2
74.	Какой экстракт используется для улучшения пищеварения?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Цветочный экстракт - б) Имбирный экстракт - в) Чайный экстракт - г) Все вышеперечисленные 	Имбирный экстракт	ПК-2
75.	Что может быть использовано как натуральный консервант?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Эфирные масла - б) Сахар - в) Кислоты - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2

76.	Какой вид экстракции наиболее эффективно применим для извлечения флавоноидов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракция водным раствором - б) Гидролиз - в) Хроматография - г) Суперкритическая экстракция 	Суперкритическая экстракция	ПК-2
77.	Какой из приведенных методов экстракции является наиболее экологически чистым?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракция CO₂ - б) Экстракция с растворителями - в) Дистилляция - г) Перколяция 	Экстракция CO ₂	ПК-2
78.	-Одним из основных источников полифенолов являются:	<ul style="list-style-type: none"> - а) Животные - б) Растения - в) Микроорганизмы - г) Минералы 	Растения	ПК-2
79.	Какой экстракт обладает мощными антиоксидантными свойствами?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт зеленого чая - б) Экстракт розмарина - в) Экстракт виноградных косточек - г) Экстракт куркумы 	Экстракт зеленого чая	ПК-2
80.	Какой из этих процессов позволяет улучшить выход экстрактов из растительных материалов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Увлажнение - б) Механическая обработка - в) Хранение на солнце - г) Длительное ожидание 	Механическая обработка	ПК-2
81.	Какой метод используется для концентрирования экстрактов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Сублимация - б) Ультрафильтрация - в) Гидролиз - г) Выпарка 	Ультрафильтрация	ПК-2

82.	Сколько времени обычно требуется для экстракции активных веществ?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Несколько секунд - б) Несколько минут - в) Несколько часов - г) Несколько дней 	Несколько часов	ПК-2
83.	- Какой экстракт используется для улучшения пищеварения?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт имбиря - б) Экстракт крапивы - в) Экстракт шиповника - г) Все вышеперечисленные 	Экстракт имбиря	ПК-2
84.	Какой из этих экстрактов имеет антибактериальные свойства?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт прополиса - б) Экстракт лука - в) Экстракт чеснока - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2
85.	Какой из данных экстрактов лучше всего подходит для успокоения нервной системы?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт валерианы - б) Экстракт шиповника - в) Экстракт гинкго билоба - г) Все вышеперечисленные 	Экстракт валерианы	ПК-2
86.	- Какой из процессов необходим для получения санационной настойки?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Кристаллизация - б) Перколяция - в) Гидролиз - г) Осаждение 	Перколяция	ПК-2
87.	- Какой из следующих факторов влияет на эффективность экстракции?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Температура - б) Время - в) Соотношение растворителя и 	Все вышеперечисленные	ПК-2

		материала - г) Все вышеперечисленные		
88.	Какой из этих экстрактов обладает противовоспалительными свойствами?	- а) Экстракт розмарина - б) Экстракт хвоща - в) Экстракт шиповника - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2
89.	Какой критерий важен для оценки качества экстрактов?	- а) Цвет - б) Аромат - в) Содержание активных веществ - г) Вкус	Содержание активных веществ	ПК-2
90.	Какие вещества часто используют в качестве консерванта в экстрактах?	- а) Сахара - б) Соли - в) Спирты - г) Кислоты	Спирты	ПК-2
91.	Какую роль играют энзимы в экстракции биологически активных веществ?	- а) Они не играют никакой роли - б) Ускоряют процессы экстракции - в) Замедляют процессы экстракции - г) Разрушают экстракты	Ускоряют процессы экстракции	ПК-2
92.	Какой из методов используется для удаления примесей из экстрактов?	- а) Дистилляция - б) Кристаллизация - в) Ликвация - г) Все вышеперечисленные	Все вышеперечисленные	ПК-2
93.	- Какой метод является самым	- а) Паровая дистилляция	Паровая дистилляция	ПК-2

	экономически выгодным для экстракции эфирных масел?	<ul style="list-style-type: none"> - б) Экстракция с помощью растворителей - в) Холодная прессовка - г) Суперкритическая экстракция 		
94.	- Какой экстракт употребляется для укрепления иммунной системы?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракт эхинацеи - б) Экстракт крапивы - в) Экстракт астрагала - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2
95.	- Какие из экологически чистых методов используются в экстракции?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракция CO₂ - б) Экстракция с помощью растворителей - в) Дистилляция - г) Перемешивание 	Экстракция CO ₂	ПК-2
96.	Какие изолированные соединения из растений имеют антимикробные свойства?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Флавоноиды - б) Лигнаны - в) Танины - г) Все вышеперечисленные 	Все вышеперечисленные	ПК-2
97.	Для чего используется метод суперcritic экстракции?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Для получения воды - б) Для получения масел - в) Для извлечения твердых веществ - г) Для удаления примесей 	Для получения масел	ПК-2
98.	Какой растворитель часто используется в экстракции биологически активных веществ из растений?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Вода - б) Уголь - в) Спирт - г) Масло 	Спирт	ПК-2

99.	Какой из следующих методов позволяет извлекать биологически активные вещества при низкой температуре?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Экстракция с горячей водой - б) Ультразвуковая экстракция - в) Экстракция с помощью органических растворителей - г) Суперcritic экстракция 	Ультразвуковая экстракция	ПК-2
100.	- Какая из этих технологий используется для получения пептидов?	<ul style="list-style-type: none"> - а) Гидролиз - б) Дистилляция - в) Хроматография - г) Кристаллизация 	Гидролиз	ПК-2
101.	Витамины – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1) незаменимые компоненты аминокислот 2) вид белка 3) низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов 	низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов	ПК-2
102.	Микотоксины – это:	<p>Микотоксины – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) биологически активные вещества, вырабатываемые грибами 2) бактерии 3) грибы 	биологически активные вещества, вырабатываемые грибами	ПК-2
103.	Ламинария очень богата:	<ol style="list-style-type: none"> 1) витамином А; 2) витамином С; 3) йодом 	йодом	ПК-2
104.	Основная функция липидов:	<ol style="list-style-type: none"> 1) дыхательная 2) структурная 	энергетическая	ПК-2

		3) энергетическая		
105.	Как называется процесс биологического разложения органических веществ с выделением рудничного газа под воздействием микроорганизмов в анаэробных условиях?	1) метаногенез; 2) метановое брожение; 3) биокатализ	метановое брожение	ПК-2

Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)

№ п/ п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)	Формируемая компетенция
3.	Какой антибиотик используется для защиты растений?	Сегодня антибиотиками, наиболее часто используемыми для растений, являются окситетрациклин и стрептомицин.	ПК-2
4.	Как антибиотики влияют на рост растений?	Антибиотики отрицательно влияют на длину корней, удлинение корней и количество боковых корней, что сказывается на поглощении воды растениями.	ПК-2
5.	С какой целью применяют антибиотики в сельском хозяйстве?	Антибиотики в сельском хозяйстве применяют для подавления возбудителей заболеваний, профилактики, для увеличения срока хранения готовой продукции, для стимуляции роста.	ПК-2
6.	Какие вещества относят к фитонцидам?	Фитонциды - это биологически активные вещества, образуемые растениями убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших и играющие одну из основных ролей в иммунитете растений и аллелопатии.	ПК-2
7.	Какое дерево выделяет больше всего	Такие деревья как сосна, кедр, ель или пихта вырабатывают	ПК-2

	фитонцидов?	натуральные эфирные масла, которые используют для защиты от вредителей, таких как насекомые, бактерии или грибы.	
8.	Какую роль выполняют фитогормоны	Фитогормоны — низкомолекулярные органические вещества, вырабатываемые растениями и выполняющие регуляторные функции. Действуют в очень низких концентрациях (порядка 10–11 моль/л), вызывают различные физиологические и морфологические изменения в чувствительных к их действию частях растений.	ПК-2
9.	Какие ферменты являются наиболее значимыми для применения в сельском хозяйстве?	Наиболее важными ферментами, используемыми для роста растений и плодородия почвы, являются фосфатазы, дегидрогеназы и уреазы.	ПК-2
10.	К какой группе веществ относятся вещества, не перевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой кишечника.	Вещества, не перевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой кишечника относятся к группе пищевых волокон (балластных веществ).	ПК-2
11.	Какие типы ферментаций применяются в биореакторах?	В биореакторах применяют два основных типа ферментации: периодическую ферментацию (закрытую систему) и непрерывное культивирование (открытую систему).	ПК-2
12.	Какую величину принимают за единицу биологической активности химического вещества?	За единицу биологической активности химического вещества принимают минимальное количество этого вещества, способное подавлять развитие или задерживать рост определённого числа клеток, тканей стандартного штамма (биотеста) в единице питательной среды. Данную величину выражают в условных единицах, например, содержание антибиотика в 1 мл раствора выражают в ед/мл.	ПК-2
13.	Назовите наиболее ответственную стадию в многостадийном синтезе L-аскорбиновой кислоты (витамина С) в промышленных	Самая ответственная стадия при промышленном получении L-аскорбиновой кислоты (витамина С) это трансформация D-сорбита в L-сорбозу, осуществляемая микробиологическим	ПК-2

	условиях.	окислением.	
14	Какой документ содержит сведения о БАД, прошедших государственную регистрацию?	Сведения о государственной регистрации специализированной пищевой продукции, в том числе биологически активных добавок к пище (БАД), вносятся в Единый реестр и являются общедоступными.	ПК-2
15	Какие пищевые добавки применяются для осветления сусла при приготовлении красных вин?	Для осветления сусла при приготовлении красных вин применяются различные классы пищевых добавок, такие как: флокулянты, бентониты, танины, дрожжевой экстракт, ферментные препараты.	ПК-2
16	Какие вещества относят к эндогенным биологически-активным веществам?	К эндогенным биологически-активным веществам относят: белки, жиры, углеводы, аминокислоты, витамины, ферменты, гормоны, красители.	ПК-2
17	Какие методы применяются для повышения эффективности экстракции биологически активных веществ из растительного сырья?	Для повышения эффективности экстракции биологически активных веществ из растительного сырья применяют электромагнитные методы (ВЧ и СВЧ), электроимпульсную обработку, электроплазмолиз и электродиализ.	ПК-2
18	С какой целью применяют подсластители и сахарозаменители	Подсластители и сахарозаменители применяются с целью придать пище сладкий вкус, сократив при этом количество поступающих в организм калорий.	ПК-2
19	На каких свойствах сорбентов основан их выбор?	При выборе сорбентов, прежде всего учитывают их полярность и поверхностно-активные свойства.	ПК-2
20	Какой метод чаще всего используется для получения растительных экстрактов?	Ультразвуковая экстракция считается одним из самых эффективных методов, так как она позволяет значительно увеличить выход активных веществ при сравнительно низких температурах и малом времени экстракции, минимизируя разрушение термолабильных компонентов.	ПК-2
21	Какую роль играют исследовательские методы в получении и стандартизации экстрактов?	Научные подходы, такие как клонирование растений и генетическая модификация, могут значительно улучшить качество и выход биологически активных веществ, а также	ПК-2

		позволяют создавать высокоэффективные стандартизованные препараты.	
22	Какой экстракт известен своими активными свойствами при ресинтетизации тканей?	Экстракт алоэ вера часто используется в качестве ранозаживляющего средства благодаря своим регенеративным свойствам и способности к ускорению процессов заживления.	ПК-2
23	Какой метод является наиболее эффективным для очистки экстрактов от пестицидов?	Методы хроматографии эффективно служат для выявления и удаления пестицидов и других опасных соединений из экстрактов.	ПК-2
24	Какой метод помогает извлекать биологически активные вещества из водорослей?	Гидролиз и сбалансированная экстракция используются для извлечения полезных компонентов из водорослей, таких как йод и фукоидан.	ПК-2
25	Какой экстракт благоприятно влияет на состояние суставов?	Экстракт куркумы (куркумин) и экстракт имбиря используются для уменьшения воспаления и боли в суставах.	ПК-2
26	Как хранить экстракты для предотвращения их окисления?	Хранение экстрактов в условиях низкой температуры в темных контейнерах помогает предотвратить окислительные процессы и сохраняет активные компоненты.	ПК-2
27	Какой метод позволяет увеличить выхода биологически активных веществ?	Комбинация ультразвуковой экстракции с enzymatic treatment может значительно повысить выход активных веществ из растительного сырья.	ПК-2
28	Как хроматография может помочь в экстракции биологически активных веществ?	Хроматография позволяет разделять, очищать и анализировать экстракты, обеспечивая высокую степень чистоты активных соединений для дальнейшего использования.	ПК-2
29	Какой из экстрактов может помочь при остеопорозе?	Экстракт сои и другие экстракты, богатые фитоэстрогенами, полезны для улучшения структуры костной ткани у женщин в период менопаузы.	ПК-2
30	Какой экстракт применяется для улучшения	Экстракт имбиря рекомендуется для улучшения	ПК-2

	пищеварения?	пищеварительных процессов благодаря своим противовоспалительным и карминативным свойствам.	
31	Какой метод чаще всего используется для очистки экстрактов?	Часто используются методы дистилляции и хроматографии, которые позволяют очистить экстракты от загрязнений и примесей.	ПК-2
32	Какой метод используется для концентрации экстрактов?	Выпаривание и ультрафильтрация – это методы, которые не только концентрируют экстракты, но и удаляют из них лишние растворители.	ПК-2
33	Какой из методов применяется для очистки экстрактов от тяжелых металлов?	Методы ионного обмена или хроматографии используются для удаления тяжелых металлов из экстрактов, что критически важно для безопасности продуктов.	ПК-2
34	Какой экстракт может улучшить кровообращение?	Экстракты гинкго билоба и красного винограда помогают улучшить микроциркуляцию крови и общее состояние сосудов.	ПК-2
35	Какой экстракт помогает при заболеваниях печени?	Экстракт расторопши известен своей защитной функцией для печени и способствует ее детоксикации.	ПК-2
36	Какой экстракт используется для предотвращения старения кожи?	Экстракт граната и экстракт виноградных семян известны своими антиоксидантными свойствами и используются в косметических продуктах для замедления процесса старения кожи.	ПК-2
37	Какой метод предотвращает обесценивание экстрактов?	Сублимационная обработка позволяет сохранить активные вещества в экстрактах дольше, так как проективный метод предотвращает распад под температурой.	ПК-2
38	К какой группе веществ относятся вещества, не перевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой	К группе пищевых волокон.	ПК-2

	кишечника?		
39	Какие типы ферментаций применяются в биореакторах?	Периодическую ферментацию и непрерывное культивирование.	ПК-2
40	Установите соответствие. 1) Подготовительную. 2) Биотехнологическую 3) Получение готовой продукции А) Обработка сырья, используемого в качестве источника питательных веществ, и приготовление, если это необходимо, питательных сред. Б) Рост микроорганизмов в биореакторе (ферментация) с последующим образованием нужного метаболита, например антибиотика, аминокислоты или белка (биотрансформация). В) Очистка целевого продукта от компонентов культуральной среды или от клеточной массы	1А; 2Б; 3В	ПК-2
41	Назовите наиболее ответственную стадию в многостадийном синтезе L-аскорбиновой кислоты (витамина С) в промышленных условиях.	Стадия трансформации D-сорбита в L-сорбозу	ПК-2
42	Какой документ содержит сведения о БАД, прошедших государственную регистрацию?	Единый реестр	ПК-2
43	Для осветления сула при приготовлении красных вин применяются различные классы пищевых добавок, такие как: флокулянты, бентониты, танины, дрожжевой экстракт,	Ферментные препараты	

	_____.		
44	Какой экстракт может быть использован для снижения уровня холестерина?	Экстракт артишока и красного дрожжевого риса показывает эффективность в снижении уровня холестерина в крови.	ПК-2
45	Какой экстракт обладает успокаивающими свойствами?	Экстракт валерианы используется для снижения стресса и тревоги, наращивая успокаивающий эффект на нервную систему.	ПК-2
46	- Какой экстракт считается природным антибиотиком?	Экстракт чеснока, благодаря своим сердечно-сосудистым свойствам, способствует улучшению общего состояния организма и антимикробной активности.	ПК-2
47	- Какой экстракт известен своими антиоксидантными свойствами?	Экстракт зеленого чая богат антиоксидантами, такими как катехины, которые защищают клеточные структуры от окислительных повреждений.	ПК-2
48	Какой экстракт помогает при простудах и гриппе?	Экстракты, такие как имбирь и эхинацея, широко используются для снижения симптомов простуды и стимулирования иммунной системы.	ПК-2
49	Какова роль полифенолов в экстрактах?	Полифенолы обладают выраженными антиоксидантными свойствами и способствуют снижению риска многих хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые и онкологические заболевания.	ПК-2
50	Какой экстракт может использоваться для профилактики рака?	Экстракт брокколи и куркумы часто исследуются на предмет их противораковых свойств благодаря высокому содержанию антиоксидантов.	ПК-2
51	Как лучше всего сохранять ароматические экстракты?	Ароматические экстракты лучше всего хранить в темных стеклянных контейнерах в холодном и темном месте, чтобы минимизировать влияние света и тепла.	ПК-2
52	Какой экстракт используется для улучшения обмена веществ?	Экстракты зелёного чая и кайенского перца используются для ускорения обмена веществ и снижения аппетита.	ПК-2

53.	Каково значение термолабильности в экстракции?	Термолабильные вещества разрушаются при высоких температурах, поэтому методы экстракции с низкими температурами, такие как холодная экстракция и Суперcritic экстракция, очень важны.	ПК-2
54.	- Какой из методов экстракции используют для концентрации экстрактов?	Выпаривание и перколяция являются методами, которые позволяют удалить лишнюю жидкость, концентрируя целевые вещества в экстракте.	ПК-2
55.	- Какой из экстрактов может помочь при депрессии?	Экстракты зверобоя обладают антидепрессивными свойствами и применяются для поддержания психоэмоционального состояния.	ПК-2
56.	Какой из экстрактов используется для улучшения состояния волос?	Экстракты алоэ вера и розмарина часто используются в продуктах для ухода за волосами благодаря своим питательным и увлажняющим свойствам.	ПК-2
57.	- Какой экстракт сфокусирован на поддержке мужского здоровья?	Экстракты пажитника и пыльцы используются для поддержки мужского здоровья и повышения тестостерона.	ПК-2
58.	Какой метод экстракции часто используется для получения эфирных масел?	Паровая дистилляция – это наиболее распространенный метод для получения эфирных масел, так как он позволяет извлекать ароматические компоненты без разрушения их структуры.	ПК-2
59.	Белки, жиры, углеводы, аминокислоты, витамины, ферменты, гормоны, красители относятся к _____ биологически-активным веществам.	Эндогенным	ПК-2
60.	_____ получают из корня куркумы экстрагированием порошка корня куркумы петролейным эфиром, а затем спиртом. Полученный спиртовой экстракт представляет	E100 (куркумин)	ПК-2

	собой жёлтый натуральный краситель.		
61	С какой целью применяют подсластители и сахарозаменители?	Придать пище сладкий вкус.	ПК-2
62	На каких свойствах сорбентов основан их выбор?	Полярности и поверхностно-активных свойствах.	ПК-2
63	_____ называют процесс удаления влаги из влажных материалов путем ее испарения и отвода образующихся паров.	Сушка	ПК-2
64	Для чего нужна предварительная обработка растительного сырья (термомеханическая, ультразвуковая, электроимпульсная) в экстракционных технологиях?	С целью разрушения протоплазмы растительной клетки.	ПК-2
65	Какой процесс называют сушкой?	Сушкой называют процесс удаления влаги.	ПК-2
66	Какой процесс называют таблетированием?	Таблетирование - это процесс прессования порошкообразного материала.	ПК-2
67	_____ это биокатализаторы белковой природы, ускоряющие обменные процессы в клетках организмов.	Энзимы.	ПК-2
68	Какой эффект оказывают инновационные методы экстракции биологически активных веществ (БАВ) (ультразвуковой, низкочастотный, экстракция сжиженными газами)?	Повышается чистота извлекаемого вещества	ПК-2
69	Какова роль биоактивных соединений растений и их экстрактов в составе пищевых продуктов?	Повышение пищевой и биологической ценности.	ПК-2
70	Биоактивные соединения растений и их экстракты содержат пул молекул, обладающих широким разнообразием	пищевых добавок.	ПК-2

	функций и структур, которые играют важную роль в производстве		
--	---	--	--

