

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Михаил Владимирович

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата «подписания»: 04.03.2024

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

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



## Рабочая программа дисциплины

### Технология получения биологически активных веществ

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология пищевых производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональная компетенция ОПК-4</b><br>Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ИД-1<sub>ОПК4</sub></b> Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями                               | <b>Знать(З):</b> отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями.<br><b>Уметь (У):</b> проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями.<br><b>Владеть (В):</b> методами проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями. |
| <b>ИД-2<sub>ОПК4</sub></b> Применяет знания об биотехнологических объектах и процессах при проектировании процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний                                                                          | <b>Знать(З):</b> биотехнологические объекты и процессы, основы проектирования процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний.<br><b>Уметь (У):</b> применять знания об биотехнологических объектах и процессах при проектировании процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний.<br><b>Владеть (В):</b> применять знания об биотехнологических объектах и процессах при проектировании процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний.                                                                                                                                                       |
| <b>Общепрофессиональная компетенция ОПК-5</b><br>Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции.                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ИД-1<sub>ОПК5</sub></b> Использует знания об основном и современном экспериментальном оборудовании для осуществления работ в области профессиональной деятельности.                                                                                                              | <b>Знать(З):</b> основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности.<br><b>Уметь (У):</b> эксплуатировать основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности.<br><b>Владеть (В):</b> навыками эксплуатации основного и современного экспериментального оборудования для осуществления работ в области профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ИД-2<sub>ОПК5</sub></b> Демонстрирует навыки работы с оборудованием, в том числе в технологическом потоке, принимает решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; контролирует основные параметры биотехнологических процессов, основные технологические операции.</p>   | <p><b>Знать(З):</b> принципы управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способы безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методы контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов.</p> <p><b>Уметь (У):</b> управлять работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, безопасно управлять технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; контролировать параметры технологических операций различных биотехнологических процессов.</p> <p><b>Владеть (В):</b> принципами управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способами безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методами контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов.</p>      |
| <p><b>ИД-3<sub>ОПК5</sub></b> Демонстрирует навыки эксплуатации современной экспериментальной научно-исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; проводить оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате биотехнологических процессов данных.</p> | <p><b>Знать(З):</b> методы работы с применением современной научно-исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методы оценки, анализа и интерпретации полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> <p><b>Уметь(У):</b> эксплуатировать современную научно-исследовательскую технику и современное технологическое оборудование для осуществления биотехнологических процессов; проводить оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> <p><b>Владеть (В):</b> методами работы с применением современной научно-исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методами оценки, анализа и интерпретации полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> |
| <p><b>Профессиональная компетенция ПК-1.</b><br/>Способен руководить технологическими процессами в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>ИД-1<sub>ПК1</sub></b> Использует знания о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                | <p><b>Знать (З):</b> способы применения живых организмов и их систем в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь (У):</b> использовать живые организмы и их системы в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть (В):</b> навыками использования живых организмов и их систем в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>ИД-2<sub>ПК1</sub></b> Анализирует свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>                                                                                       | <p><b>Знать (З):</b> свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p><b>Уметь (У):</b> анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p><b>Владеть (В):</b> методами анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ИД-3<sub>ПК1</sub></b> Демонстрирует навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Знать (З):</b> принципы и приемы организации технологических процессов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.<br/> <b>Уметь (У):</b> организовать технологический процесс по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.<br/> <b>Владеть (В):</b> принципами и приемами организации технологических процессов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Профессиональная компетенция ПК-2</b><br/> Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>ИД-1<sub>ПК2</sub></b> 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><b>Знать (З):</b> системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемости биотехнологической продукции для пищевой промышленности.<br/> <b>Уметь (У):</b> управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.<br/> <b>Владеть (В):</b> навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>ИД-2<sub>ПК2</sub></b> Демонстрирует навыки проведения контроля параметров производственного оборудования, состояния контрольно-измерительных средств и своевременности их представления для государственной поверки .</p>                                                                                                                                                                                  | <p><b>Знать (З):</b> нормативную документацию по методам контроля параметров производственного оборудования, оценки состояния контрольно-измерительных средств и формы заявки для государственной поверки и испытаний.<br/> <b>Уметь (У):</b> производить диагностику производственного оборудования, оценивать состояние контрольно-измерительных средств и своевременно представлять документацию для государственной поверки средств измерений.<br/> <b>Владеть (В):</b> методами контроля параметров производственного оборудования и оценки состояния контрольно-измерительных средств, способами оформления заявки для государственной поверки и испытаний средств измерений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>ИД-3<sub>ПК2</sub></b> 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><b>Знать (З):</b> 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.<br/> <b>Уметь (У):</b> 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.<br/> <b>Владеть (В):</b> 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><b>Профессиональная компетенция ПК-4</b><br/> Способен разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>ИД-1<sub>ПК4</sub></b> Использует знания о системе мероприятий по</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Знать (З):</b> системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов по обработки растительного сырья и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.                                                                                   | получения биологически активных веществ;<br><b>Уметь (У):</b> применять научно-обоснованные приемы по повышению качества технологических процессов по обработки растительного сырья и получения биологически активных веществ;<br><b>Владеть (В):</b> Организационно-техническими мероприятиями по повышению эффективности и качества производства биологически активных веществ.                                                                                                                                              |
| <b>ИД-2<sub>пк4</sub></b> Демонстрирует систему знаний о моделировании технологических процессов для повышения эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.        | <b>Знать (З):</b> методы моделирования технологических процессов для повышения эффективности производства биологически активных веществ для пищевой промышленности;<br><b>Уметь (У):</b> разрабатывать модели технологических процессов производства биологически активных веществ с целью повышения их качества;<br><b>Владеть (В):</b> методами и приемами повышения эффективности технологических процессов производства биологически активных веществ на основе применения моделей и автоматизированных систем управления. |
| <b>ИД-3<sub>пк4</sub></b> Эффективно использует систему знаний о моделировании технологических процессов для повышения эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности | <b>Знать (З):</b> методику построения аналоговых моделей технологических процессов для повышения эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;<br><b>Уметь (У):</b> применять численные и математические модули для построения моделей технологических процессов производства биотехнологической продукции;<br><b>Владеть (В):</b> организационно-техническими методами повышения эффективности производства биотехнологической продукции на основе применения аналоговых моделей.       |

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

Дисциплина Технология получения 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.

## 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 Очно-заочная форма обучения

| Вид учебной работы                               | 7 семестр    |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц   | 3            |
| <b>часов</b>                                     | <b>108</b>   |
| <b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>     | <b>16,25</b> |
| в т.ч. занятия лекционного типа                  | 8            |
| занятия семинарского типа                        | 8            |
| промежуточная аттестация                         | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b> | <b>91,75</b> |
|                                                  | -            |
| 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 | ОПК-4, ОПК-5    |
| 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                     |                                             | ОПК-4, ОПК-5    |
| Раздел 5. Производственный контроль готовой продукции.                                                              | 18                  | 2                              | 16                     |                                             |                 |
| Раздел 6. Клинические аспекты применения БАД и БАК                                                                  | 14                  | 2                              | 12                     |                                             |                 |

|                                 |      |       |       |  |  |
|---------------------------------|------|-------|-------|--|--|
|                                 |      |       |       |  |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | 0,25 | 0,25  |       |  |  |
|                                 |      |       |       |  |  |
| <b>Итого за семестр</b>         | 108  | 16,25 | 75,75 |  |  |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>      | 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» N 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; плодовоовощное 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 глутаминовой 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 спектроскопия; 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.

### **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 \*

| №<br>п/п              | Автор, название, место издания, год издания,<br>количество страниц                                                                                                                                                                                                                                   | Ссылка на учебное издание в ЭБС                                                                                                                             |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основная:</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |
| 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. | <a href="https://e.lanbook.com/book/211019">https://e.lanbook.com/book/211019</a>                                                                           |
| 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.                                                        | <a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a>                                                                           |
| <b>Дополнительная</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |
| 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.                      | <a href="https://rgunh.ru/group/students/eos/elektronno-bibliotechnaya-sistema/">https://rgunh.ru/group/students/eos/elektronno-bibliotechnaya-sistema/</a> |
| 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.                                                               | <a href="https://rgunh.ru/group/students/eos/elektronno-bibliotechnaya-sistema/">https://rgunh.ru/group/students/eos/elektronno-bibliotechnaya-sistema/</a> |

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

| №<br>п/п | Электронный образовательный ресурс                                                                                                                                                                                                                                                  | Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]                                                                                                                                                                                                                             | <a href="http://nlr.ru/lawcenter_rnb">http://nlr.ru/lawcenter_rnb</a>                                                                                                                       |
| 2        | Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]                                                                                                                                                                                                                                | <a href="http://www.roskodeks.ru/">http://www.roskodeks.ru/</a>                                                                                                                             |
| 3        | Всероссийская гражданская сеть                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="http://www.vestnikcivitas.ru/">http://www.vestnikcivitas.ru/</a>                                                                                                                   |
|          | 1. <u>официальный сайт крупнейшего российского информационного портала в области науки, технологии, медицины и образования.</u><br>2. <u>- Федеральный портал «Российское образование».</u><br>3. <u>- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».</u> | <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a><br><br><a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a><br><br><a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> |

|                                                                                       |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).                  | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>                                       |
| 5. Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. | <a href="https://agris.fao.org/agris-search/index.do">https://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> |
| 6. официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.            | <a href="https://agris.fao.org/agris-search/index.do">https://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> |

#### 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](http://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) <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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <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> | Учебно-административный корпус № 319                                                                                        | Специализированная мебель, весы электрические ACOM W – 1UFO, колориметры –КФК -2 УХЛ, ионметр универсальный ЭВ -74, весы ВЛР - 200CHIRANA (гиревые), весы ВЛКТ М – 500; ионметры И – 130; Рн метры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Для самостоятельной работы</i>                                                                                                                                                                                                                                                                           | Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320.                                                                                       | Специализированная мебель, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. | 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. |

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

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине  
Технология получения биологически активных веществ**

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы - Биотехнология пищевых производств

Квалификация - бакалавр

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 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                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4</b><br>Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний. | <b>Пороговый (удовлетворительно)</b> | <p><b>Знает:</b> отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями; биотехнологические объекты и процессы, основы проектирования процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний;</p> <p><b>Умеет:</b> проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями</p> <p><b>Владеет:</b> методами проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями; применять знания об биотехнологических объектах и процессах при проектировании процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний.</p> | Промежуточное тестирование, практические задания, итоговое тестирование |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Продвинутый (хорошо)</b>          | <p><b>Знает:</b> отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями; биотехнологические объекты и процессы, основы проектирования процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний;</p> <p><b>Умеет:</b> проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями;</p> <p><b>Владеет:</b> методами проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |

|                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      |                                          | процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями; применять знания об биотехнологических объектах и процессах при проектировании процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                         |
|                                                                                                                                                      | <b>Высокий<br/>(отлично)</b>             | <p><b>Знает:</b> отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями; биотехнологические объекты и процессы, основы проектирования процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний;</p> <p><b>Умеет:</b> проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями;</p> <p><b>Владет:</b> методами проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями; применять знания об биотехнологических объектах и процессах при проектировании процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний.</p> |                                                                         |
| <b>ОПК-5</b><br>Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, | <b>Пороговый<br/>(удовлетворительно)</b> | <p><b>Знает:</b> основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности; принципы управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способы безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методы контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов; методы работы с применением современной научно- исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методы оценки, анализа и интерпретации полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Промежуточное тестирование, практические задания, итоговое тестирование |

|                                                                                     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p> |                                    | <p><b>Умеет:</b> эксплуатировать основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности; управлять работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, безопасно управлять технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; контролировать параметры технологических операций различных биотехнологических процессов; эксплуатировать современную научно- исследовательскую технику и современное технологическое оборудование для осуществления биотехнологических процессов; проводить оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками эксплуатации основного и современного экспериментального оборудования для осуществления работ в области профессиональной деятельности; принципами управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способами безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методами контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов; методами работы с применением современной научно- исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методами оценки, анализа и интерпретации полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> |  |
|                                                                                     | <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> | <p>Знает: основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности; принципы управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способы безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методы контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов; методы работы с применением современной научно- исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методы оценки, анализа и интерпретации полученных в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

|  |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                              | <p>результате экспериментальных исследований данных.</p> <p>Умеет: эксплуатировать основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности; управлять работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, безопасно управлять технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; контролировать параметры технологических операций различных биотехнологических процессов; эксплуатировать современную научно- исследовательскую технику и современное технологическое оборудование для осуществления биотехнологических процессов; проводить оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> <p>Владеет: навыками эксплуатации основного и современного экспериментального оборудования для осуществления работ в области профессиональной деятельности; принципами управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способами безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методами контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов; методами работы с применением современной научно- исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методами оценки, анализа и интерпретации полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> |  |
|  | <b>Высокий<br/>(отлично)</b> | <p><b>Знает:</b> основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности; принципы управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способы безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методы контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов; методы работы с применением современной научно- исследовательской техники и современного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

|               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |
|---------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|               |                               | <p>технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методы оценки, анализа и интерпретации полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> <p><b>Умеет:</b> эксплуатировать основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности; управлять работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, безопасно управлять технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; контролировать параметры технологических операций различных биотехнологических процессов; эксплуатировать современную научно- исследовательскую технику и современное технологическое оборудование для осуществления биотехнологических процессов; проводить оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате экспериментальных исследований данных.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками эксплуатации основного и современного экспериментального оборудования для осуществления работ в области профессиональной деятельности; принципами управления работой оборудования, в том числе в технологическом потоке, способами безопасного управления технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; методами контроля параметров технологических операций различных биотехнологических процессов; методами работы с применением современной научно- исследовательской техники и современного технологического оборудования для осуществления биотехнологических процессов; методами оценки, анализа и интерпретации полученных в результате экспериментальных исследований данных. принципами и приемами организации технологических процессов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p> |                                          |
| ПК-1 Способен | Пороговый (удовлетворительно) | <b>Знает:</b> способы применения живых организмов и их систем в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Промежуточное тестирование, практические |

|                                                                                                                                                                |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <p>руководить технологическими процессами в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> |                                    | <p>свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; принципы и приемы организации технологических процессов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать живые организмы и их системы в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства; организовать технологический процесс по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования живых организмов и их систем в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; методами анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> | <p>задания, итоговое тестирование</p> |
|                                                                                                                                                                | <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> | <p><b>Твердо знает:</b> способы применения живых организмов и их систем в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; принципы и приемы организации технологических процессов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |

|                                                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                           |                                          | <p><b>Уверенно умеет:</b> использовать живые организмы и их системы в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства; организовать технологический процесс по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> навыками использования живых организмов и их систем в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; методами анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> |                                                            |
|                                                           | <b>Высокий<br/>(отлично)</b>             | <p><b>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</b> способы применения живых организмов и их систем в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; принципы и приемы организации технологических процессов в производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b></p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b></p>                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>ПК-2</b> Способен управлять качеством, безопасностью и | <b>Пороговый<br/>(удовлетворительно)</b> | <p><b>Знает:</b> системы управления качеством, безопасностью и прослеживаемости биотехнологической продукции для пищевой промышленности; нормативную документацию по методам контроля параметров производственного оборудования, оценки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Промежуточное тестирование, практические задания, итоговое |

|                                                                                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>прослеживаемость<br/>ю производства<br/>биотехнологическо<br/>й продукции для<br/>пищевой<br/>промышленности.</p> |                           | <p>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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> 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>тестирование</p> |
|                                                                                                                      | <p><b>Продвинутый</b></p> | <p><b>Твердо знает:</b> системы управления качеством, безопасностью и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |

|  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | (хорошо) | <p>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><b>Уверенно умеет:</b> 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><b>Уверенно владеет:</b> 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</p> |  |
|--|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                              | биотехнологическом производстве, лабораторными методами контроля качества биотехнологической продукции и оценки потенциальных рисков снижения ее качества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|  | <b>Высокий<br/>(отлично)</b> | <p><b>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</b> 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><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> 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><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> навыками управления качеством, безопасностью и</p> |  |

|                                                                                                                                                          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                          |                                                 | <p>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><b>ПК-4</b> Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> | <p><b>Пороговый</b><br/>(удовлетворительно)</p> | <p><b>Знает:</b> системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов по обработки растительного сырья и получения биологически активных веществ; методы моделирования технологических процессов для повышения эффективности производства биологически активных веществ для пищевой промышленности; методику построения аналоговых моделей технологических процессов для повышения эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p><b>Умеет:</b> применять научно-обоснованные приемы по повышению качества технологических процессов по обработки растительного сырья и получения биологически активных веществ; разрабатывать модели технологических процессов производства биологически активных веществ с целью повышения их качества; применять численные и математические модули для построения моделей технологических процессов производства биотехнологической продукции.</p> <p><b>Владеет:</b> Организационно-техническими мероприятиями по повышению эффективности и качества производства биологически</p> | <p>Промежуточное тестирование, практические задания, итоговое тестирование</p> |

|  |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                 | активных веществ; методами и приемами повышения эффективности технологических процессов производства биологически активных веществ на основе применения моделей и автоматизированных систем управления; организационно-техническими методами повышения эффективности производства биотехнологической продукции на основе применения аналоговых моделей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|  | <b>Продвинутый<br/>(хорошо)</b> | <p><b>Твердо знает:</b> системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов по обработки растительного сырья и получения биологически активных веществ; методы моделирования технологических процессов для повышения эффективности производства биологически активных веществ для пищевой промышленности; методику построения аналоговых моделей технологических процессов для повышения эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p><b>Уверенно умеет:</b> применять научно-обоснованные приемы по повышению качества технологических процессов по обработки растительного сырья и получения биологически активных веществ; разрабатывать модели технологических процессов производства биологически активных веществ с целью повышения их качества; применять численные и математические модули для построения моделей технологических процессов производства биотехнологической продукции.</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> Организационно-техническими мероприятиями по повышению эффективности и качества производства биологически активных веществ; методами и приемами повышения эффективности технологических процессов производства биологически активных веществ на основе применения моделей и</p> |  |

|  |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                              | автоматизированных систем управления; организационно-техническими методами повышения эффективности производства биотехнологической продукции на основе применения аналоговых моделей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|  | <b>Высокий<br/>(отлично)</b> | <p><b>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</b> системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов по обработки растительного сырья и получения биологически активных веществ; методы моделирования технологических процессов для повышения эффективности производства биологически активных веществ для пищевой промышленности; методику построения аналоговых моделей технологических процессов для повышения эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> применять научно-обоснованные приемы по повышению качества технологических процессов по обработки растительного сырья и получения биологически активных веществ; разрабатывать модели технологических процессов производства биологически активных веществ с целью повышения их качества; применять численные и математические модули для построения моделей технологических процессов производства биотехнологической продукции.</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> Организационно-техническими мероприятиями по повышению эффективности и качества производства биологически активных веществ; методами и приемами повышения эффективности технологических процессов производства биологически активных веществ на основе применения моделей и автоматизированных систем управления; организационно-техническими методами повышения эффективности производства биотехнологической</p> |  |

|  |  |                                                    |  |
|--|--|----------------------------------------------------|--|
|  |  | продукции на основе применения аналоговых моделей. |  |
|--|--|----------------------------------------------------|--|

## 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, | показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и | показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, | показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий |

|  |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 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. | самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения. | проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения. | 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 «Технология получения 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 |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Задания закрытого типа</b> |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                         |
| 1.                            | Дать определение. Витамины – это: | 1) незаменимые компоненты аминокислот<br>2) вид белка<br>3) низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов. | низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов. | ОПК-4                   |

|    |                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                |       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| 2. | Какую функцию выполняют биологические активные вещества в организме?                                                                              | 1) регуляторную;<br>2) пищеварительную;<br>3) дыхательную.                                        | регуляторную                   | ОПК-4 |
| 3. | Биологически активными веществами являются:                                                                                                       | 1) нестероидные противовоспалительные препараты (НПВС);<br>2) диуретики;<br>3) антибиотики        | антибиотики                    | ОПК-4 |
| 4. | В основе классификации БАВ лежит:                                                                                                                 | 1) биологическая роль;<br>2) переносимость организмом;<br>3) химическая структура молекулы        | биологическая роль             | ОПК-4 |
| 5. | Какие виды БАВ используются в производстве лекарств как вспомогательные вещества?                                                                 | 1) биоактивные направленного действия;<br>2) биоинертные и биосовместимые;<br>3) бионесовместимые | биоинертные и биосовместимые   | ОПК-4 |
| 6. | Биологические активные вещества выполняют в организме _____ функцию                                                                               | 1) регуляторную<br>2) пищеварительную<br>3) дыхательную                                           | регуляторную                   | ОПК-4 |
| 7. | По происхождению биологически активные вещества бывают:<br>1) сильнодействующие и ядовитые<br>2) бионесовместимые<br>3) природные и синтетические | 1) сильнодействующие и ядовитые<br>2) бионесовместимые<br>3) природные и синтетические            | природные и синтетические      | ОПК-4 |
| 8. | Количественное определение алкалоидов в сырье барбариса обыкновенного проводят:                                                                   | 1) полярографическим методом<br>2) спектрофотометрическим методом<br>3) титриметрическим методом  | спектрофотометрическим методом | ОПК-4 |
| 9. | Витамины – это                                                                                                                                    | 1) незаменимые компоненты аминокислот                                                             | низкомолекулярные              | ОПК-4 |

|     |                                                                                         |                                                                                                                                            |                                                                                                       |       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     |                                                                                         | 2) вид белка<br>3) низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов | органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов |       |
| 10. | Микотоксины – это                                                                       | 1) биологически активные вещества, вырабатываемые грибами<br>2) бактерии<br>3) грибы                                                       | биологически активные вещества, вырабатываемые грибами                                                | ОПК-4 |
| 11. | Какой метод чаще всего используется для получения растительных экстрактов?              | - а) Ультразвуковая экстракция<br>- б) Дистилляция<br>- в) Хроматография<br>- г) Фильтрация                                                | Ультразвуковая экстракция                                                                             | ОПК-4 |
| 12. | Какой из экстрактов всегда рекомендуется использовать для поддержания иммунной системы? | - а) Экстракт эхинацеи<br>- б) Экстракт клюквы<br>- в) Экстракт черного морковного корня<br>- г) Все вышеперечисленные                     | Все вышеперечисленные                                                                                 | ОПК-4 |
| 13. | Какой метод является наиболее распространенным в промышленной экстракции?               | - а) Суперкритическая экстракция<br>- б) Дистилляция<br>- в) Экстракция с использованием растворителей<br>- г) Ультразвуковая экстракция   | Экстракция с использованием растворителей                                                             | ОПК-5 |
| 14. | Какой из приведенных экстрактов чаще всего используется в косметологии?                 | - а) Экстракт лаванды<br>- б) Экстракт имбиря<br>- в) Экстракт сельдерея<br>- г) Экстракт любого овоща                                     | Экстракт лаванды                                                                                      | ОПК-5 |

|     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                       |       |
|-----|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
|     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                       |       |
| 15. | Какой из этих экстрактов используется для улучшения памяти и внимания? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт гинкго</li> <li>- б) Экстракт женьшеня</li> <li>- в) Экстракт розмарина</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                     | Экстракт гинкго       | ОПК-5 |
| 16. | Какой метод часто применяют для очистки экстрактов?                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Дистилляция</li> <li>- б) Хроматография</li> <li>- в) Кристаллизация</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                                 | Все вышеперечисленные | ОПК-5 |
| 17. | Какой из экстрактов обладает диуретическими свойствами?                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт хвоща</li> <li>- б) Экстракт прополиса</li> <li>- в) Экстракт сладкого корня</li> <li>- г) Экстракт клевера</li> <li>- Ответ: а) Экстракт хвоща</li> </ul> | Экстракт хвоща        | ОПК-5 |
| 18. | Какой из методов применяется для получения экстрактов из водорослей?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Сублимация</li> <li>- б) Холодная экстракция</li> <li>- в) Гидролиз</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                                  | Холодная экстракция   | ОПК-5 |
| 19. | Какой экстракт полезен для снижения холестерина?                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт артишока</li> <li>- б) Экстракт гарцинии</li> <li>- в) Экстракт сои</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                         | Все вышеперечисленные | ОПК-5 |
| 20. | Какой из экстрактов известен своим болеутоляющим действием?            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт корня имбиря</li> <li>- б) Экстракт корня валерианы</li> </ul>                                                                                             | Экстракт корня имбиря | ОПК-5 |

|     |                                                                    |                                                                                                                                                                                  |                                     |       |
|-----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
|     |                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- в) Экстракт корня женьшеня</li> <li>- г) Экстракт кориандра</li> </ul>                                                                  |                                     |       |
| 21. | Какой экстракт стоит использовать при простудах и гриппе?          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт черной редьки</li> <li>- б) Экстракт шиповника</li> <li>- в) Экстракт имбиря</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul> | Все вышеперечисленные растворителей | ОПК-5 |
| 22. | Какой метод используется для улучшения биоусвояемости экстрактов?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Другое активное вещество</li> <li>- б) Сублимация</li> <li>- в) Увлажнение</li> <li>- г) Нагревание</li> </ul>                       | Нагревание                          | ОПК-5 |
| 23. | Какой метод экстракции применяется в производстве чая?             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Паровая дистилляция</li> <li>- б) Кулинарная перколяция</li> <li>- в) Холодная экстракция</li> <li>- г) Гидродистилляция</li> </ul>  | Кулинарная перколяция               | ОПК-5 |
| 24. | Какой метод используется для получения натуральных ароматизаторов? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Холодная экстракция</li> <li>- б) Парализующая флотация</li> <li>- в) Гидролиз</li> <li>- г) Окисление</li> </ul>                    | Холодная экстракция                 | ОПК-5 |
| 25. | Какой экстракт улучшающий здоровье кожи?                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт алоэ</li> <li>- б) Экстракт женьшеня</li> <li>- в) Экстракт лопуха</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>           | Экстракт алоэ                       | ОПК-5 |

|     |                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |                        |       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|
| 26. | Какой класс веществ часто используется для улучшения вкусовых качеств продуктов?       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Препараты</li> <li>- б) Протеины</li> <li>- в) Специи и экстракты</li> <li>- г) Минералы</li> </ul>                                     | Специи и экстракты     | ОПК-5 |
| 27. | Какой из этих экстрактов полезен для сердца?                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт чеснока</li> <li>- б) Экстракт имбиря</li> <li>- в) Экстракт розмарина</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>          | Все вышеперечисленные  | ОПК-5 |
| 28. | Какой экстракт применяется для улучшения памяти?                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт гинкго билоба</li> <li>- б) Экстракт валерианы</li> <li>- в) Экстракт шиповника</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul> | Экстракт гинкго билоба | ПК-1  |
| 29. | Что такое хроматография в контексте биологически активных веществ?                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Метод очистки</li> <li>- б) Метод синтеза</li> <li>- в) Метод экстракции</li> <li>- г) Метод ферментации</li> </ul>                     | Метод очистки          | ПК-1  |
| 30. | Какой из следующих процессов является важным этапом в технологии получения экстрактов? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Синтез</li> <li>- б) Измельчение</li> <li>- в) Мытье</li> <li>- г) Программирование</li> </ul>                                          | Измельчение            | ПК-1  |
| 31. | Какой из этих методов изменяет химическую структуру вещества?                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Физическая экстракция</li> <li>- б) Химический синтез</li> <li>- в) Перколяция</li> <li>- г) Дистилляция</li> </ul>                     | Химический синтез      | ПК-1  |

|     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|
| 32. | Какой из приведенных экстрактов помогает при остеопорозе?                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт сои</li> <li>- б) Экстракт свеклы</li> <li>- в) Экстракт моркови</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                                                                                          | Экстракт сои                                    | ПК-1 |
| 33. | Какой из этих экстрактов содержит много витаминов и минералов?             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт моркови</li> <li>- б) Экстракт свеклы</li> <li>- в) Экстракт шпината</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                                                                                      | Все вышеперечисленные                           | ПК-1 |
| 34. | Какой из следующих методов наиболее безопасен для получения экстрактов?    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Химический синтез</li> <li>- б) Ультразвуковая экстракция</li> <li>- в) Экстракция CO<sub>2</sub></li> <li>- г) Дистилляция</li> </ul>                                                                                            | Экстракция CO <sub>2</sub>                      | ПК-1 |
| 35. | Какой метод чаще всего используется для извлечения алкалоидов из растений? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Перколяция</li> <li>- б) Дистилляция</li> <li>- в) Холодная экстракция</li> <li>- г) Хроматография</li> </ul>                                                                                                                     | Перколяция                                      | ПК-1 |
| 36. | Что такое биологически активные вещества?                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Вещества, вредные для организма</li> <li>- б) Вещества, способствующие нарушениям в организме</li> <li>- в) Вещества, способствующие оздоровлению организма</li> <li>- г) Вещества, не имеющие воздействия на организм</li> </ul> | Вещества, способствующие оздоровлению организма | ПК-1 |
| 37. | Какой экстракт считается                                                   | - а) Экстракт чеснока                                                                                                                                                                                                                                                         | Все                                             | ПК-1 |

|     |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                              |                                           |      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|
|     | природным антибиотиком?                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- б) Экстракт лука</li> <li>- в) Экстракт прополиса</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                                                    | вышеперечисленные                         |      |
| 38. | Какой из следующих методов чаще всего используется для получения растительных экстрактов? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Ультразвуковая экстракция</li> <li>- б) Дистилляция</li> <li>- в) Хроматография</li> <li>- г) Фильтрация</li> </ul>                                              | Ультразвуковая экстракция                 | ПК-1 |
| 39. | Какой метод является наиболее распространенным в промышленной экстракции?                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Суперкритическая экстракция</li> <li>- б) Дистилляция</li> <li>- в) Экстракция с использованием растворителей</li> <li>- г) Ультразвуковая экстракция</li> </ul> | Экстракция с использованием растворителей | ПК-1 |
| 40. | Какой из методов лучше всего подходит для экстракции аминокислот?                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Хроматография</li> <li>- б) Эфирные масла</li> <li>- в) Электрофорез</li> <li>- г) Дистилляция</li> </ul>                                                        | Хроматография                             | ПК-1 |
| 41. | Какой витамин часто извлекается из растений для добавления в пищевые добавки?             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Витамин А</li> <li>- б) Витамин С</li> <li>- в) Витамин D</li> <li>- г) Витамин B12</li> </ul>                                                                   | Витамин С                                 | ПК-1 |
| 42. | Сколько времени обычно требуется для экстракции активных веществ?                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Несколько секунд</li> <li>- б) Несколько минут</li> <li>- в) Несколько часов</li> <li>- г) Несколько дней</li> </ul>                                             | Несколько часов                           | ПК-1 |
| 43. | Какой из экстрактов рекомендуется                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт эхинацеи</li> </ul>                                                                                                                                     | Все                                       | ПК-1 |

|     |                                                                         |                                                                                                                                                                                 |                           |      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|
|     | для укрепления иммунной системы?                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- б) Экстракт крапивы</li> <li>- в) Экстракт астрагала</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                    | вышеперечисленные         |      |
| 44. | Какой метод является наиболее быстрым для получения конечного продукта? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Дистилляция</li> <li>- б) Спиртовая экстракция</li> <li>- в) Ультразвуковая экстракция</li> <li>- г) Холодная экстракция</li> </ul> | Ультразвуковая экстракция | ПК-1 |
| 45. | Какой из напитков содержит наибольшее количество антиоксидантов?        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Чай</li> <li>- б) Кофе</li> <li>- в) Сок</li> <li>- г) Вода</li> </ul>                                                              | Чай                       | ПК-1 |
| 46. | Какой метод использует низкую температуру для хранения экстрактов?      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Морозильник</li> <li>- б) Вакуумная упаковка</li> <li>- в) Сублимация</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                | Морозильник               | ПК-1 |
| 47. | Какой из перечисленных активных веществ считается противоопухолевым?    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Флавоноиды</li> <li>- б) Алкалоиды</li> <li>- в) Полисахариды</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                        | Все вышеперечисленные     | ПК-1 |
| 48. | - Какой из этих экстрактов имеет антибактериальные свойства?            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт прополиса</li> <li>- б) Экстракт лука</li> <li>- в) Экстракт чеснока</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>        | Все вышеперечисленные     | ПК-1 |
| 49. | Какой из данных экстрактов лучше всего подходит для успокоения          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт валерианы</li> <li>- б) Экстракт шиповника</li> </ul>                                                                      | Экстракт валерианы        | ПК-1 |

|     |                                                                                              |                                                                                                                 |                             |      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|
|     | нервной системы?                                                                             | - в) Экстракт гинкго билоба<br>- г) Все вышеперечисленные                                                       |                             |      |
| 50. | Какой метод чаще всего используется для извлечения хлорофилла?                               | - а) Дистилляция<br>- б) Экстракция с растворителями<br>- в) Гидролиз<br>- г) Кристаллизация                    | Экстракция с растворителями | ПК-1 |
| 51. | Какой из этих классов веществ используется для повышения устойчивости тканей к повреждениям? | - а) Лекарственные вещества<br>- б) Антиоксиданты<br>- в) Микроэлементы<br>- г) Полифенолы                      | Антиоксиданты               | ПК-1 |
| 52. | В какой из этих областей используются биологически активные вещества?                        | - а) Медицина<br>- б) Косметология<br>- в) Пищевая промышленность<br>- г) Все вышеперечисленные                 | Все вышеперечисленные       | ПК-1 |
| 53. | - Какой экстракт чаще всего используется в спортивном питании для увеличения энергии?        | - а) Экстракт женьшеня<br>- б) Экстракт гинкго билоба<br>- в) Экстракт чая мате<br>- г) Экстракт красного корня | Экстракт женьшеня           | ПК-1 |
| 54. | Какой из этих методов может вызвать термическое разрушение активных веществ?                 | - а) Холодная экстракция<br>- б) Дистилляция<br>- в) Напряженная экстракция<br>- г) Перколяция                  | Дистилляция                 | ПК-1 |
| 55. | Какой экстракт применяется для                                                               | - а) Эфирные масла                                                                                              | Эфирные масла               | ПК-1 |

|     |                                                                                    |                                                                                                                                                                                             |                           |      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|
|     | лечения кожных заболеваний?                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- б) Кофеин</li> <li>- в) Алкалоиды</li> <li>- г) Сополимеры</li> </ul>                                                                              |                           |      |
| 56. | Какой метод обычно используется для обезвоживания растительного сырья?             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Вакуумная сушка</li> <li>- б) Сублимация</li> <li>- в) Ультразвуковая экстракция</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                 | Вакуумная сушка           | ПК-1 |
| 57. | Что является основным недостатком экстракции с помощью органических растворителей? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Долгий процесс</li> <li>- б) Высокая стоимость</li> <li>- в) Токсичность растворителей</li> <li>- г) Невозможность удаления примесей</li> </ul> | Токсичность растворителей | ПК-1 |
| 58. | Какой метод рекомендуется для очистки полученных экстрактов?                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Дистилляция</li> <li>- б) Кристаллизация</li> <li>- в) Ликвация</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                  | Все вышеперечисленные     | ПК-1 |
| 59. | Как часто происходит процесс ферментации в экстракции?                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Каждый раз</li> <li>- б) Никогда</li> <li>- в) В зависимости от условий</li> <li>- г) Только при низких температурах</li> </ul>                 | В зависимости от условий  | ПК-1 |
| 60. | Какие вещества часто используют в качестве консерванта в экстрактах?               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Сахара</li> <li>- б) Соли</li> <li>- в) Спирты</li> <li>- г) Кислоты</li> </ul>                                                                 | Спирты                    | ПК-1 |
| 61. | - Что чаще всего является целью                                                    | - а) Извлечение ненужных веществ                                                                                                                                                            | Извлечение ценных         | ПК-1 |

|     |                                                                                 |                                                                                                                                                                               |                                |      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|
|     | процесса экстракции?                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- б) Извлечение ценных питательных веществ</li> <li>- в) Уничтожение всех веществ</li> <li>- г) Упрощение анализа</li> </ul>           | питательных веществ            |      |
| 62. | Какую форму имеют многие растительные экстракты?                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Жидкую</li> <li>- б) Геляобразную</li> <li>- в) Тверду</li> <li>- г) Порошковую</li> </ul>                                        | Жидкую                         | ПК-1 |
| 63. | Биологические активные вещества выполняют в организме _____ функцию             | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) регуляторную</li> <li>2) пищеварительную</li> <li>3) дыхательную</li> </ul>                                                         | регуляторную                   | ПК-1 |
| 64. | По происхождению биологически активные вещества бывают:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) сильнодействующие и ядовитые</li> <li>2) бионесовместимые</li> <li>3) природные и синтетические</li> </ul>                          | природные и синтетические      | ПК-1 |
| 65. | Количественное определение алкалоидов в сырье барбариса обыкновенного проводят: | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) полярографическим методом</li> <li>2) спектрофотометрическим методом</li> <li>3) титриметрическим методом</li> </ul>                | спектрофотометрическим методом | ПК-1 |
| 66. | Какой из следующих факторов влияет на эффективность экстракции?                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Температура</li> <li>- б) Время</li> <li>- в) Соотношение растворителя и материала</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul> | Все вышеперечисленные          | ПК-2 |
| 67. | Какой из процессов необходим для получения санационной настойки?                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Кристаллизация</li> <li>- б) Перколяция</li> <li>- в) Гидролиз</li> <li>- г) Осаждение</li> </ul>                                 | Перколяция                     | ПК-2 |
| 68. | Какой из следующих методов                                                      | - а) Паровая дистилляция                                                                                                                                                      | Паровая дистилляция            | ПК-2 |

|     |                                                                                         |                                                                                                                                                                                          |                                       |      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|
|     | является самым экономически выгодным для экстракции эфирных масел?                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- б) Экстракция с помощью растворителей</li> <li>- в) Холодная прессовка</li> <li>- г) Суперкритическая экстракция</li> </ul>                     |                                       |      |
| 69. | Какой из приведенных экстрактов считается наиболее мощным антиоксидантом?               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт зеленого чая</li> <li>- б) Экстракт розмарина</li> <li>- в) Экстракт виноградных косточек</li> <li>- г) Экстракт куркумы</li> </ul> | Экстракт зеленого чая                 | ПК-2 |
| 70. | Какой метод чаще всего используется для концентрации экстрактов?                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Сублимация</li> <li>- б) Ультрафильтрация</li> <li>- в) Гидролиз</li> <li>- г) Простая выпарка</li> </ul>                                    | Ультрафильтрация                      | ПК-2 |
| 71. | Что является основным критерием для оценки качества экстрактов?                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Цвет</li> <li>- б) Аромат</li> <li>- в) Содержание активных веществ</li> <li>- г) Вкус</li> </ul>                                            | Содержание активных веществ           | ПК-2 |
| 72. | Какой из этих процессов позволяет улучшить выход экстрактов из растительных материалов? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Увлажнение</li> <li>- б) Механическая обработка</li> <li>- в) Хранение на солнце</li> <li>- г) Длительное ожидание</li> </ul>                | - Ответ: б)<br>Механическая обработка | ПК-2 |
| 73. | Какой из этих экстрактов обладает противовоспалительными свойствами?                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт розмарина</li> <li>- б) Экстракт хвоща</li> <li>- в) Экстракт шиповника</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>              | - Ответ: г) Все вышеперечисленные     | ПК-2 |

|     |                                                                                |                                                                                                                                                                                          |                             |      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|
| 74. | Какой экстракт используется для улучшения пищеварения?                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Цветочный экстракт</li> <li>- б) Имбирный экстракт</li> <li>- в) Чайный экстракт</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>              | Имбирный экстракт           | ПК-2 |
| 75. | Что может быть использовано как натуральный консервант?                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Эфирные масла</li> <li>- б) Сахар</li> <li>- в) Кислоты</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                       | Все вышеперечисленные       | ПК-2 |
| 76. | Какой вид экстракции наиболее эффективно применим для извлечения флавоноидов?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракция водным раствором</li> <li>- б) Гидролиз</li> <li>- в) Хроматография</li> <li>- г) Суперкритическая экстракция</li> </ul>          | Суперкритическая экстракция | ПК-2 |
| 77. | Какой из приведенных методов экстракции является наиболее экологически чистым? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракция CO<sub>2</sub></li> <li>- б) Экстракция с растворителями</li> <li>- в) Дистилляция</li> <li>- г) Перколяция</li> </ul>            | Экстракция CO <sub>2</sub>  | ПК-2 |
| 78. | -Одним из основных источников полифенолов являются:                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Животные</li> <li>- б) Растения</li> <li>- в) Микроорганизмы</li> <li>- г) Минералы</li> </ul>                                               | Растения                    | ПК-2 |
| 79. | Какой экстракт обладает мощными антиоксидантными свойствами?                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт зеленого чая</li> <li>- б) Экстракт розмарина</li> <li>- в) Экстракт виноградных косточек</li> <li>- г) Экстракт куркумы</li> </ul> | Экстракт зеленого чая       | ПК-2 |

|     |                                                                                         |                                                                                                                                                                            |                        |      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
|     |                                                                                         |                                                                                                                                                                            |                        |      |
| 80. | Какой из этих процессов позволяет улучшить выход экстрактов из растительных материалов? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Увлажнение</li> <li>- б) Механическая обработка</li> <li>- в) Хранение на солнце</li> <li>- г) Длительное ожидание</li> </ul>  | Механическая обработка | ПК-2 |
| 81. | Какой метод используется для концентрирования экстрактов?                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Сублимация</li> <li>- б) Ультрафильтрация</li> <li>- в) Гидролиз</li> <li>- г) Выпарка</li> </ul>                              | Ультрафильтрация       | ПК-2 |
| 82. | Сколько времени обычно требуется для экстракции активных веществ?                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Несколько секунд</li> <li>- б) Несколько минут</li> <li>- в) Несколько часов</li> <li>- г) Несколько дней</li> </ul>           | Несколько часов        | ПК-2 |
| 83. | - Какой экстракт используется для улучшения пищеварения?                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт имбиря</li> <li>- б) Экстракт крапивы</li> <li>- в) Экстракт шиповника</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul> | Экстракт имбиря        | ПК-2 |
| 84. | Какой из этих экстрактов имеет антибактериальные свойства?                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт прополиса</li> <li>- б) Экстракт лука</li> <li>- в) Экстракт чеснока</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>   | Все вышеперечисленные  | ПК-2 |
| 85. | Какой из данных экстрактов лучше всего подходит для успокоения нервной системы?         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт валерианы</li> <li>- б) Экстракт шиповника</li> <li>- в) Экстракт гинкго билоба</li> </ul>                            | Экстракт валерианы     | ПК-2 |

|     |                                                                      |                                                                                                           |                             |      |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|
|     |                                                                      | - г) Все вышеперечисленные                                                                                |                             |      |
| 86. | - Какой из процессов необходим для получения санационной настойки?   | - а) Кристаллизация<br>- б) Перколяция<br>- в) Гидролиз<br>- г) Осаждение                                 | Перколяция                  | ПК-2 |
| 87. | - Какой из следующих факторов влияет на эффективность экстракции?    | - а) Температура<br>- б) Время<br>- в) Соотношение растворителя и материала<br>- г) Все вышеперечисленные | Все вышеперечисленные       | ПК-2 |
| 88. | Какой из этих экстрактов обладает противовоспалительными свойствами? | - а) Экстракт розмарина<br>- б) Экстракт хвоща<br>- в) Экстракт шиповника<br>- г) Все вышеперечисленные   | Все вышеперечисленные       | ПК-2 |
| 89. | Какой критерий важен для оценки качества экстрактов?                 | - а) Цвет<br>- б) Аромат<br>- в) Содержание активных веществ<br>- г) Вкус                                 | Содержание активных веществ | ПК-2 |
| 90. | Какие вещества часто используют в качестве консерванта в экстрактах? | - а) Сахара<br>- б) Соли<br>- в) Спирты<br>- г) Кислоты                                                   | Спирты                      | ПК-2 |
| 91. | Какую роль играют энзимы в                                           | - а) Они не играют никакой роли                                                                           | Ускоряют процессы           | ПК-2 |

|     |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                        |                            |      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|
|     | экстракции биологически активных веществ?                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- б) Ускоряют процессы экстракции</li> <li>- в) Замедляют процессы экстракции</li> <li>- г) Разрушают экстракты</li> </ul>                                      | экстракции                 |      |
| 92. | Какой из методов используется для удаления примесей из экстрактов?               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Дистилляция</li> <li>- б) Кристаллизация</li> <li>- в) Ликвация</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                             | Все вышеперечисленные      | ПК-2 |
| 93. | - Какой метод является самым экономически выгодным для экстракции эфирных масел? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Паровая дистилляция</li> <li>- б) Экстракция с помощью растворителей</li> <li>- в) Холодная прессовка</li> <li>- г) Суперкритическая экстракция</li> </ul> | Паровая дистилляция        | ПК-2 |
| 94. | - Какой экстракт употребляется для укрепления иммунной системы?                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракт эхинацеи</li> <li>- б) Экстракт крапивы</li> <li>- в) Экстракт астрагала</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                           | Все вышеперечисленные      | ПК-2 |
| 95. | - Какие из экологически чистых методов используются в экстракции?                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракция CO<sub>2</sub></li> <li>- б) Экстракция с помощью растворителей</li> <li>- в) Дистилляция</li> <li>- г) Перемешивание</li> </ul>                | Экстракция CO <sub>2</sub> | ПК-2 |
| 96. | Какие изолированные соединения из растений имеют антимикробные свойства?         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Флавоноиды</li> <li>- б) Лигнаны</li> <li>- в) Танины</li> <li>- г) Все вышеперечисленные</li> </ul>                                                       | Все вышеперечисленные      | ПК-2 |

|      |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 97.  | Для чего используется метод суперсритической экстракции?                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Для получения воды</li> <li>- б) Для получения масел</li> <li>- в) Для извлечения твердых веществ</li> <li>- г) Для удаления примесей</li> </ul>                                                      | Для получения масел                                                                                                     | ПК-2 |
| 98.  | Какой растворитель часто используется в экстракции биологически активных веществ из растений?         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Вода</li> <li>- б) Уголь</li> <li>- в) Спирт</li> <li>- г) Масло</li> </ul>                                                                                                                           | Спирт                                                                                                                   | ПК-2 |
| 99.  | Какой из следующих методов позволяет извлекать биологически активные вещества при низкой температуре? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Экстракция с горячей водой</li> <li>- б) Ультразвуковая экстракция</li> <li>- в) Экстракция с помощью органических растворителей</li> <li>- г) Суперсритическая экстракция</li> </ul>                 | Ультразвуковая экстракция                                                                                               | ПК-2 |
| 100. | - Какая из этих технологий используется для получения пептидов?                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- а) Гидролиз</li> <li>- б) Дистилляция</li> <li>- в) Хроматография</li> <li>- г) Кристаллизация</li> </ul>                                                                                                | Гидролиз                                                                                                                | ПК-2 |
| 101. | Витамины – это:                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) незаменимые компоненты аминокислот</li> <li>2) вид белка</li> <li>3) низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов</li> </ul> | низкомолекулярные органические вещества, обладающие высокой биологической активностью и выполняющие роль биорегуляторов | ПК-2 |
| 102. | Микотоксины – это:                                                                                    | Микотоксины – это:                                                                                                                                                                                                                                | биологически активные                                                                                                   | ПК-2 |

|      |                                                                                                                                                            |                                                                                      |                                  |      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------|
|      |                                                                                                                                                            | 1) биологически активные вещества, вырабатываемые грибами<br>2) бактерии<br>3) грибы | вещества, вырабатываемые грибами |      |
| 103. | Ламинария очень богата:                                                                                                                                    | 1) витамином А;<br>2) витамином С;<br>3) йодом                                       | йодом                            | ПК-4 |
| 104. | Основная функция липидов:                                                                                                                                  | 1) дыхательная<br>2) структурная<br>3) энергетическая                                | энергетическая                   | ПК-4 |
| 105. | Как называется процесс биологического разложения органических веществ с выделением рудничного газа под воздействием микроорганизмов в анаэробных условиях? | 1) метаногенез;<br>2) метановое брожение;<br>3) биокатализ                           | метановое брожение               | ПК-4 |

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

| №<br>п/<br>п | Вопрос                                             | Ответ ( <i>составлен в виде предложения</i> )                                                              | Формируемая компетенция |
|--------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 3.           | Какой антибиотик используется для защиты растений? | Сегодня антибиотиками, наиболее часто используемыми для растений, являются окситетрациклин и стрептомицин. | ОПК-4                   |
| 4.           | Как антибиотики влияют на рост растений?           | Антибиотики отрицательно влияют на длину корней, удлинение корней и количество боковых корней, что         | ОПК-4                   |

|     |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     |                                                                                                                                                                  | сказывается на поглощении воды растениями.                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 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.                                                                                                                           | ОПК-4 |
| 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.                                                               | ОПК-4 |
| 7.  | Какое дерево выделяет больше всего фитонцидов?                                                                                                                   | Такие деревья как сосна, кедр, ель или пихта вырабатывают натуральные эфирные масла, которые используют для защиты от вредителей, таких как насекомые, бактерии или грибы.                                                                                                                         | ОПК-4 |
| 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. | ОПК-4 |
| 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.                                                                                                                                                                      | ОПК-4 |
| 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).                                                                                                            | ОПК-4 |
| 11. | Какие типы ферментаций применяются в биореакторах?                                                                                                               | В биореакторах применяют два основных типа ферментации: периодическую ферментацию (закрытую систему) и непрерывное культивирование (открытую систему).                                                                                                                                             | ОПК-4 |

|     |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 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. | ОПК-4 |
| 13. | Назовите наиболее ответственную стадию в многостадийном синтезе L-аскорбиновой кислоты (витамина С) в промышленных условиях. | Самая ответственная стадия при промышленном получении L-аскорбиновой кислоты (витамина С) это трансформация D-сорбита в L-сорбозу, осуществляемая микробиологическим окислением.                                                                                                                                                                                            | ОПК-5 |
| 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.                                                                                                                                                                                    | ОПК-5 |
| 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.                                                                                                                                                                                        | ОПК-5 |
| 16. | Какие вещества относят к эндогенным биологически-активным веществам?                                                         | К эндогенным биологически-активным веществам относят: белки, жиры, углеводы, аминокислоты, витамины, ферменты, гормоны, красители.                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-5 |
| 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.                                                                                                                                                                    | ОПК-5 |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-5 |

|    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 19 | На каких свойствах сорбентов основан их выбор?                                      | При выборе сорбентов, прежде всего учитывают их полярность и поверхностно-активные свойства.                                                                                                                                                                   | ОПК-5 |
| 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. | ОПК-5 |
| 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 позволяют создавать высокоэффективные стандартизованные препараты.                             | ОПК-5 |
| 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.                                                                                            | ОПК-5 |
| 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-1  |
| 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-1  |
| 25 | Какой экстракт благоприятно влияет на состояние суставов?                           | Экстракт куркумы (куркумин) и экстракт имбиря используются для уменьшения воспаления и боли в суставах.                                                                                                                                                        | ПК-1  |
| 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-1  |
| 27 | Какой метод позволяет увеличить выхода                                              | Комбинация ультразвуковой экстракции с enzymatic treatment                                                                                                                                                                                                     | ПК-1  |

|    |                                                                            |                                                                                                                                                              |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | биологически активных веществ?                                             | может значительно повысить выход активных веществ из растительного сырья.                                                                                    |      |
| 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-1 |
| 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-1 |
| 30 | Какой экстракт применяется для улучшения пищеварения?                      | Экстракт имбиря рекомендуется для улучшения пищеварительных процессов благодаря своим противовоспалительным и карминативным свойствам.                       | ПК-1 |
| 31 | Какой метод чаще всего используется для очистки экстрактов?                | Часто используются методы дистилляции и хроматографии, которые позволяют очистить экстракты от загрязнений и примесей.                                       | ПК-1 |
| 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-1 |
| 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-1 |
| 34 | Какой экстракт может улучшить кровообращение?                              | Экстракты гинкго билоба и красного винограда помогают улучшить микроциркуляцию крови и общее состояние сосудов.                                              | ПК-1 |
| 35 | Какой экстракт помогает при заболеваниях печени?                           | Экстракт расторопши известен своей защитной функцией для печени и способствует ее детоксикации.                                                              | ПК-1 |
| 36 | Какой экстракт используется для                                            | Экстракт граната и экстракт виноградных семян известны                                                                                                       | ПК-1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | предотвращения старения кожи?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | своими антиоксидантными свойствами и используются в косметических продуктах для замедления процесса старения кожи.                                   |      |
| 37 | Какой метод предотвращает обесценивание экстрактов?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сублимационная обработка позволяет сохранить активные вещества в экстрактах дольше, так как проективный метод предотвращает распад под температурой. | ПК-1 |
| 38 | К какой группе веществ относятся вещества, не перевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой кишечника?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | К группе пищевых волокон.                                                                                                                            | ПК-1 |
| 39 | Какие типы ферментаций применяются в биореакторах?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Периодическую ферментацию и непрерывное культивирование.                                                                                             | ПК-1 |
| 40 | Установите соответствие.<br>1) Подготовительную.<br>2) Биотехнологическую<br>3) Получение готовой продукции<br>А) Обработка сырья, используемого в качестве источника питательных веществ, и приготовление, если это необходимо, питательных сред.<br>Б) Рост микроорганизмов в биореакторе (ферментация) с последующим образованием нужного метаболита, например антибиотика, аминокислоты или белка (биотрансформация).<br>В) Очистка целевого продукта от компонентов культуральной среды или от клеточной массы | 1А; 2Б; 3В                                                                                                                                           | ПК-1 |

|     |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 41. | Назовите наиболее ответственную стадию в многостадийном синтезе L-аскорбиновой кислоты (витамина С) в промышленных условиях.                                         | Стадия трансформации D-сорбита в L-сорбозу                                                                                                                | ПК-1 |
| 42. | Какой документ содержит сведения о БАД, прошедших государственную регистрацию?                                                                                       | Единый реестр                                                                                                                                             | ПК-1 |
| 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 | ПК-2 |

|    |                                                                       |                                                                                                                                                                                       |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    |                                                                       | онкологические заболевания.                                                                                                                                                           |      |
| 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 Supercritic 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                             | Паровая дистилляция – это наиболее распространенный метод                                                                                                                             | ПК-2 |

|    |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                   |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | для получения эфирных масел?                                                                                                                                                               | для получения эфирных масел, так как он позволяет извлекать ароматические компоненты без разрушения их структуры. |      |
| 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 собой жёлтый натуральный краситель. | E100 (куркумин)                                                                                                   | ПК-2 |
| 61 | С какой целью применяют подсластители и сахорозаменители?                                                                                                                                  | 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-4 |
| 64 | Для чего нужна предварительная обработка растительного сырья (термомеханическая, ультразвуковая, электроимпульсная) в экстракционных технологиях?                                          | С целью разрушения протоплазмы растительной клетки.                                                               | ПК-4 |
| 65 | Какой процесс называют сушкой?                                                                                                                                                             | Сушкой называют процесс удаления влаги.                                                                           | ПК-4 |
| 66 | Какой процесс называют таблетированием?                                                                                                                                                    | Таблетирование - это процесс прессования порошкообразного материала.                                              | ПК-4 |
| 67 | _____ это биокатализаторы белковой природы, ускоряющие обменные процессы в клетках организмов.                                                                                             | Энзимы.                                                                                                           | ПК-4 |
| 68 | Какой эффект оказывают инновационные                                                                                                                                                       | Повышается чистота извлекаемого вещества                                                                          | ПК-4 |

|    |                                                                                                                                                                     |                                             |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|
|    | методы экстракции биологически активных веществ (БАВ) (ультразвуковой, низкочастотный, экстракция сжиженными газами)?                                               |                                             |      |
| 69 | Какова роль биоактивных соединений растений и их экстрактов в составе пищевых продуктов?                                                                            | Повышение пищевой и биологической ценности. | ПК-4 |
| 70 | Биоактивные соединения растений и их экстракты содержат пул молекул, обладающих широким разнообразием функций и структур, которые играют важную роль в производстве | пищевых добавок.                            | ПК-4 |

