

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев М.Г.  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 2024.03.28  
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)**



### **Рабочая программа дисциплины**

### **Обоснование производственных решений**

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы Биотехнология пищевых производств

Квалификация бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Балашиха 2024

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.с.-х.н. Хлусовым В.Н., старшим преподавателем кафедры Экологии и биоресурсов Хаустовой Н.А., профессором кафедры Экологии и биоресурсов, д.с.-х.н., Гончаровым А.В.

Рецензент: профессор кафедры Экологии и биоресурсов, д.с.-х.н. Федоров А.В.

# 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>Профессиональная компетенция ПК-1</b> Способен руководить технологическими процессами в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	
<b>ИД-1<sub>ПК1</sub></b> Использует знания о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности профессиональной деятельности	<b>Знать (З):</b> о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности <b>Уметь (У):</b> использовать знания о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности <b>Владеть (В):</b> знаниями о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности
<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	<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 <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 <b>Владеть (В):</b> способностями анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
<b>ИД-3<sub>ПК1</sub></b> Демонстрирует навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности профессиональной деятельности	<b>Знать (З):</b> навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности <b>Уметь (У):</b> демонстрировать навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности <b>Владеть (В):</b> навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности

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

Дисциплина «Обоснование производственных решений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.03.01 Биотехнология направленность (профиль) Биотехнология пищевых производств.

**Цель:** формирование современных представлений, знаний и умений для самостоятельного решения практических задач пищевой промышленности по использованию и совершенствованию действующих и опережающих технологических процессов, разработке новых способов комплексной и рациональной переработки сырья на основе максимального использования всех имеющихся пищевых ресурсов.

**Задачи:** основные принципы организации биотехнологического производства; основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними; принципы проектирования и создания предприятий микробиологических производств; оптимизация биотехнологических схем и процессов.

**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	8 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>24,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	16
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>119,75</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет

**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		
Раздел 1. Разнообразие растительного сырья в биотехнологии и особенности его использования для производства пищевых продуктов.	82,5	22	60,5	Коллоквиум	ПК-1
1.1. Пищевая и биологическая ценность, биохимический состав масличных и зерновых культур, картофеля, сахарной свеклы, солода, хмеля, винограда как сырья для биотехнологического производства.	42,5	12	30,5		
1.2. Физические, биохимические, биологические и химические процессы, протекающие в сырье при переработке его в промежуточные и конечные продукты, а также при хранении. Факторы, влияющие на биотехнологические процессы, отражающиеся на интенсификации, качестве и технологических свойствах пищевых продуктов.	40	10	30		

Раздел 2. Биотехнология переработки растительного сырья.	81,25	22	59,25	Коллоквиум	ПК-1
2.1. Биотехнология переработки плодовоовощной продукции. Биотехнология растительных экстрактов, морсов, сиропов для алкогольных и безалкогольных напитков. Приготовление комбинированной закваски для производства кваса, брожения и купажирования напитка. сроком хранения. Биотехнология получения пектина из отходов переработки растительного сырья. Биотехнология в повышении питательности зерна и хлебопечении.	36,25	12	24,25		
2.2. Теоретические основы процесса замачивания зерна, биохимические изменения при солодоращении. Потери сбраживаемых углеводов при солодоращении, пути их снижения. Интенсификация солодоращения с целью повышения ферментативной активности	37	10	27		
<b>Итого за семестр</b>	143,75	44	119,75		
<b>Промежуточная аттестация</b>	0,25	0,25		Итоговое тестирование	ПК-1
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	144	44,25	119,75		

#### 4.2 Содержание дисциплины по разделам

**Раздел 1. Разнообразие растительного сырья в биотехнологии и особенности его использования для производства пищевых продуктов.**

**Цели** – приобретение теоретических и практических знаний по основным направлениям и задачам современной биотехнологии.

**Задачи** – изучить предмет, методы и основные направления сельскохозяйственной биотехнологии, как факторы улучшения роста растений, сохранения адаптационного потенциала и увеличения качества продукции.

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

**1.1.** Пищевая и биологическая ценность, биохимический состав масличных и зерновых культур, картофеля, сахарной свеклы, солода, хмеля, винограда как сырья для биотехнологического производства.

**1.2.** Физические, биохимические, биологические и химические процессы, протекающие в сырье при переработке его в промежуточные и конечные продукты, а также при хранении. Факторы, влияющие на биотехнологические процессы, отражающиеся на интенсификации, качестве и технологических свойствах пищевых продуктов.

## Раздел 2. Биотехнология переработки растительного сырья.

**Цели** – приобретение теоретических и практических знаний, позволяющих на основании данных биохимического состава сельскохозяйственного сырья давать заключение о его пригодности для переработки в тот или иной продукт.

**Задачи** – совершенствовать и оптимизировать действующие технологии на базе системного подхода к анализу сырья и оценки технологического процесса.

### Перечень учебных элементов раздела:

**2.1.** Биотехнология переработки плодоовощной продукции. Биотехнология растительных экстрактов, морсов, сиропов для алкогольных и безалкогольных напитков. Приготовление комбинированной закваски для производства кваса, брожения и купаживания напитка. сроком хранения. Биотехнология получения пектина из отходов переработки растительного сырья. Биотехнология в повышении питательности зерна и хлебопечении.

**2.2.** Теоретические основы процесса замачивания зерна, биохимические изменения при солодоращении. Потери сбраживаемых углеводов при солодоращении, пути их снижения. Интенсификация солодоращения с целью повышения ферментативной активности

## 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	Хлусов В.Н., Хаустова Н.А., Гончаров А.В. Методические указания по изучению дисциплины Обоснование производственных решений. Балашиха: РГУНХ, 2023.

### 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1.	Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология: учебник / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/145846">https://e.lanbook.com/book/145846</a>
2.	Биотехнология в животноводстве: учебник / Е.Я. Лебедько, П.С. Катмаков, А.В. Бушов, В.П. Гавриленко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a>
Дополнительная:		
3.	Иванова, Е.П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум: учебное пособие / Е.П. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 148 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/206468">https://e.lanbook.com/book/206468</a>

4.	Слесаренко, Н.А. Структурный контроль качества сырья и продуктов животного происхождения: учебник / Н.А. Слесаренко, Э.О. Оганов, В.В. Степанишин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/206861">https://e.lanbook.com/book/206861</a>
----	--	---

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	<a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>
2.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	<a href="http://nlr.ru/lawcenter_rnb">http://nlr.ru/lawcenter_rnb</a>
3.	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	<a href="http://www.roskodeks.ru/">http://www.roskodeks.ru/</a>
4.	Всероссийская гражданская сеть	<a href="http://www.vestnikcivitas.ru/">http://www.vestnikcivitas.ru/</a>

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

#### Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

#### Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

#### Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgazu.ru](http://www.edu.rgazu.ru)),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

### 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

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

<p><i>Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>	<p>Учебно-административный корпус № 304</p>	<p>Специализированная мебель, весы аналитические ОНАУС RV214, лабораторная водяная баня ЛП-516, Р-Н-МЕТР / рН-211 стационарный HANNA, сушильный шкаф FD-53, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, устройство для механизированного отмывания клейковины МОК-1М, весы ВЛКТ-50, термостат.</p>
<p><i>Для самостоятельной работы</i></p>	<p>Учебный лабораторный корпус № 320</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. на базе процессора Intel Pentium G620 ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 МГц/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H, выход в интернет.</p>
	<p>Учебно-административный корпус читальный зал библиотеки</p>	<p>Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
	<p>Учебно-административный корпус. № 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>



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

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

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы Биотехнология пищевых производств

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Балашиха 2024

### 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>ПК-1</b> Способен руководить технологическими процессами в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знает:</b> о технологических процессах 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; навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет:</b> использовать знания о технологических процессах 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 биотехнологической продукции для пищевой промышленности; демонстрировать навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет:</b> знаниями о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; способностями анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p>	Коллоквиум, итоговое тестирование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Твердо знает:</b> о технологических процессах 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; навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уверенно умеет:</b> использовать знания о технологических процессах 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 биотехнологической</p>	

		<p>продукции для пищевой промышленности; продемонстрировать навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уверенно владеет:</b> знаниями о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; способностями анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p>	
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Сформировавшееся систематические знания:</b> о технологических процессах 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; навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое умение:</b> использовать знания о технологических процессах 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 биотехнологической продукции для пищевой промышленности; демонстрировать навыки владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p> <p><b>Сформировавшееся систематическое владение:</b> знаниями о технологических процессах биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности; способностями анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; навыками владения технологическими процессами биотехнологической продукции для пищевой промышленности в профессиональной деятельности</p>	

\* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

## 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)
Ответы на вопросы коллоквиума	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

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

**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 ВОПРОСОВ К КОЛЛОКВИУМУ**

**Раздел 1. Разнообразие растительного сырья в биотехнологии и особенности его использования для производства пищевых продуктов**

1. Биотехнологический синтез в производстве продуктов питания.
2. Ферментные препараты в производстве пищевых продуктов и спиртовом производстве.
3. Производство ферментов.
4. Биотехнологическое производство аминокислот.
5. Аминокислоты в различных отраслях пищевой промышленности.
6. Биотехнологическое производство глюкозо-фруктозных сиропов.
7. Биотехнологическое производство полисахаридов.
8. Глубокая биотехнологическая переработка зерновых культур.
9. Производство микробиологического белка.
10. Технология микробиологической конверсии.
11. Биотехнологические процессы в виноделии.
12. Современные методы биотехнологии с применением ультра- и нанофильтрационных систем в производстве пищевого белка.
13. Производство и пищевой инжиниринг пребиотиков, пробиотиков и синбиотиков.
14. Производство функциональных пищевых продуктов с использованием биотехнологических методов.
15. Биотехнологическое производство пищевых ингредиентов.
16. Глубокая переработка промысловых гидробионтов и продукции аквакультур.
17. Биотехнологические процессы в сыроделии.
18. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.

**Раздел 2. Биотехнология переработки растительного сырья**

1. Производство и применение витаминов.
2. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
3. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
4. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
5. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
6. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
7. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
8. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
9. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
10. Генетически модифицированные источники пищи.
11. Съедобные водоросли.
12. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок
13. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
14. Получение молочных продуктов (йогурт, сметана, коровье масло).

15. Биотехнологические процессы в сыроделии.
16. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
17. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
18. Биотехнологические процессы в пивоварении.

### **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине**

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 60 минут.

#### **Примерные задания итогового теста**

1. Биотехнологические производства выпускают:
  - неорганические кислоты;
  - поверхностно-активные вещества;
  - гормоны;
  - жиры.
  - все органические кислоты;
2. Вещество переходит из одной жидкости в другую при
  - твердо-жидкофазной экстракции
  - адсорбции
  - сепарации
  - жидко-жидкофазной экстракции
3. Основная ферментация микроба-продуцента происходит в:
  - центрифуге;
  - ректификационной колонне.
  - биореакторе;
  - отстойнике;
  - биоанализаторе;
4. Преимущества твердофазной ферментации:
  - меньше затраты на оборудование и эксплуатацию;
  - равномерная аэрация;
  - ниже расход воды;
  - равномерный рост культуры в объеме реактора.
  - проще отделение и очистка продукта;
5. Понятию «биообъект» соответствуют следующие определения:
  - организм, на котором испытываются новые биологически активные соединения;
  - организм, вызывающий контаминацию биотехнологического оборудования;
  - организм, продуцирующий биологически активные соединения;
  - фермент, используемый в аналитических целях;
6. Критерии, предъявляемые к питательным средам:
  - доступность;
  - дешевизна;
  - постоянный химический состав;
  - недефицитность;
  - высокая концентрация питательного вещества.
7. Основные отличия биотехнологического процесса от химического:
  - Требование асептики;
  - Наличие межфазного переноса веществ.
  - Сложность механизма регуляции;
  - Стабильность целевых продуктов;
  - Высокие скорости процессов;
8. Одним из преимуществ микроорганизмов как биообъектов является:
  - малая продолжительность жизненного цикла;

- большая распространенность.
  - «простота» организации генома;
9. Для концентрирования дрожжевой суспензии применяют:
- сепарацию
  - коагуляцию
  - ректификацию
  - флотацию
  - аэрацию
  - выпаривание
  - ферментацию
  - фильтрацию
  - экстракцию
10. Способы получения аминокислот:
- двухступенчатый
  - трехступенчатый
  - любой из вышеперечисленных
  - одноступенчатый
11. Донорами аминогрупп в производстве глутамата используют:
- метионин
  - аланин
  - аспарагиновая кислота
  - пировиноградная кислота
  - глицин
12. Ферменты можно получать способом:
- глубинным в жидкой среде
  - глубинным в твердой среде
  - поверхностным на сыпучей среде
  - только в жидкой среде
  - поверхностным на жидкой среде
13. В производстве фермента важно учитывать:
- растворимость фермента в питательной среде
  - требуемую степень очистки
  - место локализации
  - оптическую активность
14. Выберите стадии концентрирования и стабилизации кормовых дрожжей
- фильтрация
  - грануляция
  - экстракция
  - сепарация
  - флотация
  - сушка
  - осаждение
  - упаривание
15. Преимущества производства белка микробным синтезом
- высокое содержание витаминов
  - высокое содержание липидов
  - высокое содержание белка
  - неограниченный рост микробов
  - высокая скорость роста

**Комплект оценочных материалов по дисциплине "Обоснование производственных решений"**

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.	Производственные питательные среды для биотехнологического производства изготавливаются на основе воды:	1) водопроводной 2) для инъекций 3) деминерализованной 4) стерильной	1) водопроводной	ПК-1
2.	Вторая стадия в общей технологической схеме производства лекарственных средств:	1) подготовка питательной среды 2) подготовка посевного материала или инокулята 3) ферментационный процесс 4) очистка и концентрирование	1) подготовка питательной среды	ПК-1
3.	Вакцинами являются препараты, содержащие:	1) антигены одного или нескольких возбудителей инфекционных заболеваний 2) комплекс антибиотиков для лечения инфекционной патологии 3) комплекс витаминов для поддержания иммунитета	1) антигены одного или нескольких возбудителей инфекционных заболеваний	ПК-1
4.	Выращивание микроорганизмов в закрытой системе, без добавления питательных веществ осуществляется режимом культивирования:	1) непрерывным 2) экстремальным 3) периодическим 4) отъемно-доливным	1) непрерывным	ПК-1
5.	Барботер предназначен для:	1) подачи воздуха (газа) в ферментер 2) подачи питательной среды в ферментер 3) измерения уровня жидкости в ферментере 4) стерилизации ферментера	1) подачи воздуха (газа) в ферментер	ПК-1
6.	В случае биосинтеза какой аминокислоты процесс имеет двухфазный характер:	1) лизина 2) треонина 3) валина 4) изолейцина	1) лизина	ПК-1
7.	Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах,	1) многократным использованием биообъекта 2) меньшими затратами труда 3) более дешевым сырьем 4) ускорением производственного процесса	1) многократным использованием биообъекта	ПК-1



	перед традиционным обусловлено:			
8.	В биотехнологии стерилизации соответствует:	1) уничтожение всех микроорганизмов и их покоящихся форм 2) выделение бактерий из природного источника 3) уничтожение патогенных микроорганизмов 4) уничтожение спор микроорганизмов	1) уничтожение всех микроорганизмов и их покоящихся форм	ПК-1
9.	Основным недостатком живых вакцин является:	1) опасность спонтанного восстановления вирулентности 2) необходимость использования холодильников для хранения 3) сложность культивирования многих патогенных микроорганизмов 4) низкая эффективность	1) опасность спонтанного восстановления вирулентности	ПК-1
10.	Ферменты по своей биохимической природе являются:	1) белками и РНК 2) липопротеидами 3) белками 4) нуклеиновыми кислотами	1) белками и РНК	ПК-1
11.	Тесты с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии отличаются от иммуноаналитических:	1) предварительной обработкой проб 2) точностью 3) чувствительностью 4) высокой стоимостью анализа	1) предварительной обработкой проб	ПК-1
12.	Последняя стадия процесса получения нормофлоров на производстве:	1) фасовка 2) культивирование бактерий 3) подготовка питательной среды 4) отделение биомассы	1) фасовка	ПК-1
13.	К последней стадии в технологии получения рекомбинантных белков относится:	1) синтез и выделение рекомбинантных белков 2) отбор трансформированных клеток с рекомбинантной ДНК по гену-маркеру 3) трансформирование рекомбинантного вектора в клетку хозяина 4) встраивание гена в вектор ДНК	1) синтез и выделение рекомбинантных белков	ПК-1
14.	При промышленном получении витамина С используются методы:	1) химико-энзиматические 2) химические 3) микробиологические 4) биотрансформации	1) химико-энзиматические	ПК-1
15.	К лекарственным и диагностическим препаратам на основе медиато-	1) моноцитами 2) лейкоцитами 3) нейтрофилами	1) моноцитами	ПК-1

	ров иммунной системы относятся цитокины-белки, синтезируемые:	4) эритроцитами	
Задания открытого типа (в т. ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)			
№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)	Формируемая компетенция
1.	Консервантами вакцин являются вещества:	Определяющие стабильность вакцин при хранении	ПК-1
2.	Пятой стадией в технологии получения рекомбинантных белков является:	Лианеризация векторной ДНК	ПК-1
3.	Основное ограничение использования мембранных методов:	Высокая температура	ПК-1
4.	Метод прямого переноса гибридной ДНК в изолированные протопласты:	Упаковка в липосомы	ПК-1
5.	Повышение качества фильтрации в биосинтезе требует:	Тепловой коагуляции	ПК-1
6.	Второй стадией в общей технологической схеме производства лекарственных средств является:	Подготовка питательной среды	ПК-1
7.	В технологии получения рекомбинантных белков векторное ДНК получают:	Встраиванием нужного гена в векторную ДНК	ПК-1
8.	Рибофлавины способны синтезировать:	Высшие растения	ПК-1
9.	Идентификацию рекомбинантной ДНК можно провести с помощью:	Ультрафиолетовой лампы	ПК-1
10.	Наиболее оптимальным способом разрушения клеток в генной инженерии является:	Химико-ферментативный	ПК-1
11.	Какое преимущество имеют мембраны, используемые в биотехнологии?	Конечный продукт не подвергается тепловым и химическим воздействиям	ПК-1
12.	Титруемая кислотность культуральной среды определяется методом титрования:	Кислотно-основного	ПК-1
13.	Механизм действия молочнокислых бактерий при подавлении патогенных и гнилостных бактерий сводится к:	Понижению рН и адгезии на эпителии кишечника	ПК-1
14.	Главное требование к любым штаммам для культивирования бактерий:	Активное продуцирование целевого продукта	ПК-1

15.	Область применения моноклональных антител, относящихся только к технологии:	Идентификация молекул	ПК-1
16.	Витамин РР (никотиновая кислота) в промышленных масштабах биотехнологически может быть получен из:	Пекарских дрожжей	ПК-1
17.	Дополнительная очистка витамина В <sub>12</sub> обычно на производстве проводится на колонках с помощью:	Полиэтиленгликоля	ПК-1
18.	Отличие моноклональных антител от поликлональных является:	Возможная контаминация	ПК-1
19.	Пассивную специфическую иммуномодуляцию вызывают:	Поликлональные антитела	ПК-1
20.	К активной иммуномодуляции относятся:	Вакцины	ПК-1
21.	Целью секвенирования генома является установление:	Последовательности нуклеотидов	ПК-1
22.	Прямой перенос чужеродной днк в протопласты возможен с помощью:	Упаковки в липосомы	ПК-1
23.	Биотехнологу «ген-маркер» необходим для:	Отбора рекомбинантов	ПК-1
24.	В микробной клетке мишень для антибактериальных веществ также называется:	Таргет	ПК-1
25.	Чем стерилизуют технологический воздух для биотехнологического производства?	Фильтрованием	ПК-1
26.	Биосенсоры – это измерительные устройства для преобразования результатов:	Биохимического процесса в физический сигнал	ПК-1
27.	В биотехнологическом производстве основной целью иммобилизации ферментов является:	Многократное использование	ПК-1
28.	Существенность гена необходима для:	Поддержания жизнедеятельности	ПК-1
29.	В биотехнологии понятию «биообъект» наиболее соответствует следующее определение:	Организм, продуцирующий БАВ	ПК-1
30.	Какие ферменты используются для выделения определенных фрагментов ДНК?	Рестриктазы	ПК-1
31.	Основное преимущество ферментативной биоконверсии стероидов перед химической	Избирательности воздействия	ПК-1

	трансформацией состоит в:		
32.	Стерилизация биореактора осуществляется:	Влажным паром под давлением	ПК-1
33.	При биосинтезе какой аминокислоты процесс имеет двухфазную стадию?	Лизина	ПК-1
34.	Как называется заключительная стадия технологии получения рекомбинантных белков?	Синтез и выделение рекомбинантных белков	ПК-1
35.	Какие методы используют для промышленного производства витамина С?	Химико-энзиматические методы	ПК-1

