

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев М.Г.  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 2026.03.26  
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)**

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



## **Рабочая программа дисциплины**

### **Обоснование производственных решений**

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы Биотехнология пищевых производств

Квалификация бакалавр

Форма обучения: заочная

Балашиха 2026 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.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
<b>Профессиональная компетенция ПК-3</b> Способен проводить стандартные и сертификационные испытания биотехнологической продукции в избранной предметной области с использованием исследовательского оборудования в соответствии с действующими технологическими инструкциями	

## 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 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>80,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	40
занятия семинарского типа	40
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>59,75</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	40	40,5	Коллоквиум	ПК-1, ПК-3
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	20	20,5		
1.2. Физические, биохимические, биологические и химические процессы, протекающие в сырье при переработке его в промежуточные и конечные	40	20	20		

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.	81,25	40	41,25	Коллоквиум	ПК-1, ПК-3
2.1. Биотехнология переработки плодоовощной продукции. Биотехнология растительных экстрактов, морсов, сиропов для алкогольных и безалкогольных напитков. Приготовление комбинированной закваски для производства кваса, брожения и купажирования напитка. срок хранения. Биотехнология получения пектина из отходов переработки растительного сырья. Биотехнология в повышении питательности зерна и хлебопечении.	36,25	20	16,25		
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	20	17		
<b>Итого за семестр</b>	143,75	80	59,75		
<b>Промежуточная аттестация</b>	0,25	0,25		Итоговое тестирование	ПК-1, ПК-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	144	80,25	59,75		

#### **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. срок 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
<b>Основная:</b>		
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. Лебедев, 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>
<b>Дополнительная:</b>		

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.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.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.roscodeks.ru/">http://www.roscodeks.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	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
--------------------------------------	-----------------------------------	--

	<b>(аудитории)</b>	
<i>Для занятий лекционного типа</i>	Учебно-административный корпус № 305	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, экран стационарный DRAPERBARONETHW /10/120; видеопроектор Sanyo -PLC-XW250, 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 № 304	Специализированная мебель, весы аналитические ОНАUSRV214, 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.
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебный лабораторный корпус № 320	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. на базе процессора IntelPentiumG620 ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/IntelCore 2DuoE7500, 2,9 MHz/AtiRadeonHD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/AcerV203H, выход в интернет.
	Учебно-административный корпус читальный зал библиотеки	Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. № 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)**

**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: заочная

Балашиха 2026

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

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p><b>Профессиональная компетенция ПК-1</b> Способен руководить технологическими процессами в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<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>	<p>Коллоквиум,итоговое тестирование</p>
	<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<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; демонстрировать 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>	
<p><b>Профессиональная компетенция ПК-3</b> Способен проводить стандартные и</p>			

сертификационные испытания биотехнологической продукции в избранной предметной области с использованием исследовательского оборудования в соответствии с действующими технологическими инструкциями			
--	--	--	--

\* 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-3
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	1) многократным использованием биообъекта 2) меньшими затратами труда 3) более дешевым сырьем	1) многократным использованием биообъекта	ПК-3

	иммобилизованных биообъектах, перед традиционными обусловлено:	4) ускорением производственного процесса		
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-3
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-3
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-3
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	1) моноцитами 2) лейкоцитами	1) моноцитами	ПК-1

	основе медиаторов иммунной системы относятся цитокины-белки, синтезируемые:	3)нейтрофилами 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-3	
2.	Пятой стадией в технологии получения рекомбинантных белков является:	Лианеризация векторной ДНК	ПК-3	
3.	Основное ограничение использования мембранных методов:	Высокая температура	ПК-1	
4.	Метод прямого переноса гибридной ДНК в изолированные протопласты:	Упаковку в липосомы	ПК-1	
5.	Повышение качества фильтрации в биосинтезе требует:	Тепловой коагуляции	ПК-3	
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-3	
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 pH 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-3
16.	Витамин РР (никотиновая кислота) в промышленных масштабах биотехнологически и может быть получен из:	Пекарских дрожжей	ПК-1
17.	Дополнительная очистка витамина В <sub>12</sub> обычно на производстве проводится на колонках спомощью:	Полиэтиленгликоля	ПК-3
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-3
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-3
27.	В биотехнологическом производстве основной целью иммобилизации ферментов является:	Многokратное 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 трансформацией состоит в:	Избирательности воздействия	ПК-1
32.	Стерилизация биоректора 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

