

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.03.2025 10:55:01

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1c50455f0e902b700

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»  
(Университет Вернадского)**

Кафедра Земледелия и растениеводства

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## **Рабочая программа дисциплины**

### **Микробиологический контроль пищевых производств**

Направление подготовки **19.04.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология и биоэкспертиза  
продукции**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры Земледелия и растениеводства, к.с.-х.н. Колесова Е.А.

Рецензент: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры Земледелия и растениеводства 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

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области</b>	
ИД 1 <small>ОПК 1</small> . Использует знания о методах и способах изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам	<p><b>Знать (З):</b> методы и способы изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам</p> <p><b>Уметь (У):</b> анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области</p> <p><b>Владеть (В):</b> методами и способами изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам</p>
ИД 2 <small>ОПК 1</small> . Анализирует основные типы биологических объектов, способы использования их в отдельных процессах и превращениях и демонстрирует навыки применения методик и методов, физических, химических, биологических законах и закономерностях для изучения биологических объектов и для процессов с их участием	<p><b>Знать (З):</b> основные типы биологических объектов, способы использования их в отдельных процессах и превращениях</p> <p><b>Уметь (У):</b> применять методики и методы, физические, химические, биологические законы и закономерности для изучения биологических объектов и для процессов с их участием</p> <p><b>Владеть (В):</b> методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов для изучения биологических объектов и для процессов с их участием</p>
<b>ПК - 4. Способен к разработке биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений</b>	
ИД-1 <small>ПК4</small> . Использует знания микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий	<p><b>Знать:</b> методы микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий</p>
ИД-2 <small>ПК4</small> . Применяет знания микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий	<p><b>Уметь:</b> Применяет знания микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий</p>

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

Дисциплина Микробиологический контроль пищевых производств относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.04.01 Биотехнология профиль Биотехнология и биоэкспертиза продукции.

**Цель:** формирование теоретических знаний и практических навыков по микробиологическому контролю и санитарно-гигиенической оценке пищевых продуктов.

**Задачами дисциплины является изучение:**

- овладение методами обнаружения санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах;
- знание норм предельно допустимого бактериального обсеменения пищевых продуктов;
- овладение навыками работы с нормативной документацией, регламентирующей содержание условно-патогенных и патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах.

## 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	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>16,3</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>91,7</b>
Контроль	36
Вид промежуточной аттестации	экзамен

## 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)	самостоятельной работы		

		работы			
<b>Раздел 1. Основы санитарно-микробиологического контроля объектов пищевых производств</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	Коллоквиум, Тест	ОПК-1 ПК - 4
1.1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований	11	1	10		
1.2. Санитарно-показательные микроорганизмы	11	1	10		
1.3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами	12	2	10		
<b>Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов пищевых производств</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	Коллоквиум, Тест	ОПК-1 ПК - 4
2.1. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха	12	2	10		
2.2. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов	13	2	11		
<b>Раздел 3. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов</b>	<b>59,7</b>	<b>8</b>	<b>40,7</b>	Коллоквиум, Тест	ОПК-1 ПК - 4
3.1. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов	12	2	10		
3.2. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	12	2	10		
3.3. Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов	22,7	4	18,7		
<b>Итого за семестр</b>	<b>91,7</b>	<b>16</b>	<b>91,7</b>		
<b>Контроль</b>	<b>36</b>				
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>		Итоговое тестирование	ОПК-1 ПК - 4
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>45,3</b>	<b>91,7</b>		

#### ***4.2 Содержание дисциплины по разделам***

##### **Раздел 1. Основы санитарно-микробиологического контроля объектов пищевых производств**

**Цель** – изучить санитарно-гигиеническое состояние производства, предупредить потери и получить доброкачественную пищевую продукцию

**Задачи** – изучить микробоценоз пищевых производств; научиться выявлять посторонние микроорганизмы в условиях производства.

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

#### ***1.1. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований.***

Предмет, цели и задачи санитарной микробиологии, ее место в системе современных наук. История развития санитарной микробиологии. Значение состояния окружающей среды для распространения инфекционных заболеваний. Методы оценки микробиологического загрязнения среды патогенами. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований.

#### ***1.2. Санитарно-показательные микроорганизмы.***

Количественная и качественная характеристика микроорганизмов окружающей среды как санитарно-микробиологический показатель. Группы микроорганизмов в зависимости от степени их опасности. Микрофлора тела человека. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам. Группы санитарно-показательных микроорганизмов (бактерии группы кишечной палочки, энтерококки, анаэробные споровые сульфитредуцирующие бактерии, бактерии группы протей, термофильные микроорганизмы, коли-фаги, гемолитические стрептококки и золотистый стафилококк) и методы их выявления. Дифференциально-диагностические питательные среды для санитарно-показательных микроорганизмов. Количественные показатели санитарного состояния окружающей среды: общее микробное число, титр, индекс

#### ***1.3. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами.***

Понятие об инфекции. Инфекционный процесс как форма взаимоотношений между микро- и макроорганизмами. Источники и пути передачи инфекции. Патогенные микроорганизмы в окружающей среде: сальмонеллы, шигеллы, холерные вибрионы, листерии, иерсинии, возбудители столбняка и сибирской язвы. Классификация инфекционных заболеваний. Сапронозные инфекции. Патогенность и вирулентность бактерий. Единицы вирулентности и методы ее определения. Токсинообразование как фактор патогенности. Классификация токсинов бактериальных патогенов. Сравнительная характеристика эндо- и экзотоксинов. Условно-патогенные микроорганизмы

## **Раздел 2. Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов пищевых производств**

**Цель** – учесть основные закономерности развития технически полезной и вредной микрофлоры при производстве пищевых продуктов.

**Задачи** – изучить влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов в процессе формирования безопасности в качестве товаров; усвоение санитарно-гигиенических требований к персоналу, оборудованию и функционированию на предприятиях пищевых производств; освоить современные методы дезинфекции технологического оборудования, применения новых дезинфицирующих веществ.

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

#### ***2.1. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха***

Вертикальное распределение микроорганизмов в воздухе. Значение санитарного состояния воздушной среды помещений в передаче инфекции. Теория бактериального аэрозоля. Бактериологические показатели, используемые для гигиенической и эпидемиологической характеристики воздуха: общая обсемененность и наличие в воздухе санитарно-показательных бактерий. Методы исследования атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений. Оценка состояния воздуха по бактериологическим показателям.

#### ***2.2. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов.***

Микроорганизмы природных вод. Автохтонная и аллохтонная микрофлора. Сапробность. Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение

через воду инфекционных болезней. Самоочищение водоемов. Очистка и обеззараживание питьевой воды. Сточные воды и их очистка. Основные методы исследования питьевой воды. Методы отбора проб для бактериологического исследования. Колиметрия бродильным методом и методом мембранных фильтров. Эпидемиологическое значение общего микробного числа и санитарно-показательных микроорганизмов. Оценка качества питьевой водопроводной воды в соответствии с ГОСТ. Определение колититра и коли-индекса воды. Санитарно-микробиологический контроль за качеством воды.

### **Раздел 3. Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов**

**Цель** – усвоение санитарно-гигиенических требований к персоналу, оборудованию и функционированию на предприятиях пищевых производств. Освоить современные методы дезинфекции технологического оборудования, применения новых дезинфицирующих веществ.

**Задачи** – ознакомление с основными нормативно-правовыми документами в области определения контроля безопасности и качества пищевого производства по микробиологическим критериям; изучение микробиологии сырья и объектов пищевых производств; санитарно-гигиеническая оценка продуктов пищевого производства.

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

##### **3.1. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов**

Антибиотические вещества свежесыродобываемого молока. Контаминация микроорганизмами свежесыродобываемого молока. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Пороки молока, вызываемые микроорганизмами. Инфекционные болезни, передаваемые через молоко и молочные продукты. Санитарно-гигиенический контроль молока и молочных продуктов

##### **3.2. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов**

Прижизненное и постмортальное обсеменение мяса микроорганизмами. Туалет туши. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами. Микробиологическая оценка сырого мяса с помощью микроскопии. Микрофлора колбасных изделий. Инфекции, передаваемые через мясо и мясные продукты. Санитарно-гигиенический контроль мяса и мясных продуктов.

##### **3.3 Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов.**

Классификация пищевых отравлений. Пищевые отравления бактериальной и грибной природы. Немикробные пищевые отравления. Кишечные инфекционные заболевания. Профилактика кишечных инфекций, пищевых отравлений.

## **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
	Методические указания по изучению дисциплины
	Методические указания для выполнения практических работ

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

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<b>Основная</b>		
1	Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	<a href="https://e.lanbook.com/book/169095">https://e.lanbook.com/book/169095</a>
2	Санитарная микробиология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	<a href="https://e.lanbook.com/book/131032">https://e.lanbook.com/book/131032</a>
<b>Дополнительная</b>		
1	Шапиро, Я. С. Микробиология : учебное пособие / Я. С. Шапиро. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4755-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/126153">https://e.lanbook.com/book/126153</a>
2	Госманов, Р. Г. Основы микробиологии : учебник / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3936-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/131026">https://e.lanbook.com/book/131026</a>

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118">http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118</a>
2	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
3	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="https://edu.ru/">https://edu.ru/</a> Открытый ресурс
4	MachineLearning.ru	<a href="http://machinelearning.ru">http://machinelearning.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»

+ Профессиональные базы по направлению подготовки

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-pestitsidy> - Каталог пестицидов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-agrokhimikaty> - Каталог агрохимикатов, зарегистрированных на территории Российской Федерации

<https://www.scopus.com> – реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы.

<http://agrovuz.ru/> - портал аграрных вузов.

<https://www.specagro.ru/> - официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

#### **Информационные справочные системы**

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

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

3. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) - Конспекты лекций, учебные пособия, учебники по курсу

4. [pfcop.opitanii.ru](http://pfcop.opitanii.ru) - Российская программа «Здоровое питание - здоровая нация»

5. [www.e-ng.ru](http://www.e-ng.ru) - Информационный портал «Большая Библиотека»

6. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Федеральный портал «Российское образование»

7. [grainfood.ru](http://grainfood.ru) - Международная промышленная академия. Официальный сайт

8. [lomonosov-msu.ru](http://lomonosov-msu.ru) - Научный портал МГУ

9. [www.dwih.ru](http://www.dwih.ru) - Российский научный портал

10. [sci-innov.ru](http://sci-innov.ru) - Федеральный портал по научной и инновационной деятельности

11. [ito.osu.ru](http://ito.osu.ru) - Программный комплекс «Университетский фонд электронных ресурсов»

12. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) - Научная электронная библиотека

#### **Лицензионное программное обеспечение**

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

2. OpenOffice, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

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

4. [linuxmint.com](http://linuxmint.com) <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

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

6. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)

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

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

<p>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет. Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17 Китай</p>	<p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, этаж 3, Кабинет 310</p>
<p>Учебная аудитория 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. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 10 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>	<p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 3 этаж, кабинет 310</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.</p>	<p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 1 этаж, кабинет 105, читальный зал, площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1; кабинет 320, площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3</p>
<p>Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. 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>	<p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1</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  
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки **19.04.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы **Биотехнология и биоэкспертиза  
продукции**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **Очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

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

Компетенции	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1- Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<b>ИД 1</b> опк 1. Использует знания о методах и способах изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам <b>ИД 2</b> опк 1. Анализирует основные типы биологических объектов, способы использования их в отдельных процессах и превращениях и демонстрирует навыки применения методик и методов, физических, химических, биологических законах и закономерностях для изучения биологических объектов и для процессов с их участием	Пороговой (удовлетворительно)	<b>Знать (З):</b> методы и способы изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам <b>Уметь (У):</b> анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области <b>Владеть (В):</b> методами и способами изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование
		Продвинутый (хорошо)	<b>Знает твердо:</b> принцип работы научных приборов и основного оборудования необходимого для проведения микробиологической оценки <b>Умеет уверенно:</b> применять полученные знания для разработки новых, методов для проведения микробиологического мониторинга объектов пищевой промышленности <b>Владеет уверенно:</b> методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов работы технологических линий необходимых для проведения микробиологического мониторинга объектов пищевой промышленности	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование
		Высокий (отлично)	<b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> - основные нормативы и санитарно-гигиенические требования к пищевым продуктам и объектам окружающей среды <b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> давать аргументированное (с микробиологических позиций) заключение о состоянии объектов внешней среды <b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> методами оптимизации и подбора рациональных технологических режимов работы необходимых для проведения микробиологического мониторинга объектов пищевой промышленности	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование
ПК - 4. Способен к разработке биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов,	<b>ИД-1</b> ПК4. Использует знания микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий <b>ИД-2</b> ПК4. Применяет знания микробиологического синтеза и биотрансформации	Пороговой (удовлетворительно)	<b>Знать:</b> методы микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий <b>Уметь:</b> синтезировать микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий <b>Владеть:</b> знаниями микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование
		Продвинутый (хорошо)	<b>Знает твердо:</b> методы и способы микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий <b>Умеет уверенно:</b> синтезировать микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий. <b>Владеет уверенно:</b> знаниями микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование

клеточных культур животных и растений	ии микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий		биотехнологий	Промежуточное тестирование, коллоквиум, итоговое тестирование
		Высокий (отлично)	<p><b>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</b> - о биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> синтезировать микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий.</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> знаниями микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий</p>	

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
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 ТЕСТОВ для промежуточной аттестации по дисциплине**

Проводится в виде тестирования. Для выполнения теста отводится 30 минут.

**Комплект вопросов коллоквиума по дисциплине Микробиологический контроль пищевых производств для текущего контроля.**

**Раздел 1**

1. Что такое общее микробное число?
2. Для каких целей используют окраску по Граму?
3. В каком возрасте культура бактерий окрашивается по Граму правильно?
4. Опишите порядок выполнения окраски по Граму.
5. Почему грамотрицательные бактерии не окрашиваются по Граму?
6. Назовите экониды санитарно-показательных бактерий.
7. Почему при анализе объектов чаще пользуются косвенными, а не прямыми методами обнаружения патогенов?
8. Каково значение санитарно-показательных микроорганизмов для характеристики объектов окружающей среды.
9. Назовите косвенные методы обнаружения в объектах патогенных микроорганизмов.
10. Свойства санитарно-показательных микроорганизмов.
11. Укажите санитарно-показательные бактерии, определяемые в различных объектах окружающей среды
12. Дайте характеристику СПМ кишечника.
13. Охарактеризуйте СПМ верхних дыхательных путей.
14. Укажите порядок проведения смыва с рук для лабораторного анализа.
15. Какова последовательность обнаружения БГКП в смыве?
16. На какие обстоятельства указывает наличие БГКП на коже рук?
17. Дайте определение понятиям «патогенность» и «вирулентность».
18. Где находится эконид для патогенных бактерий?
19. Назовите основные факторы патогенности
20. В чем разница экзо- и эндотоксинов?
21. Каково значение сапронозных инфекций?

**Комплект оценочных материалов по дисциплине «Микробиологический контроль пищевых производств»**

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.	Какой метод применяется для определения общего числа бактерий в пищевых продуктах?	1)Бактериологический посев 2)Микроскопия клеток 3)Спектрофотометрия	1	ОПК-1
2.	Какое из следующих соединений используется для комплексной стерилизации оборудования на пищевых предприятиях?	1)Метиловый спирт 2)Этиловый спирт 3)Хлорамин	3	ОПК-1
3.	Какой из следующих видов бактерий является основным патогеном в молочных продуктах?	1) <i>Campylobacter spp.</i> 2) <i>Salmonella spp.</i> 3) <i>Escherichia coli</i>	2	ОПК-1
4.	Какое условие наиболее важно для предотвращения роста бактерий в мясных продуктах?	1) Химическая обработка 2) Хранение при низкой температуре 3) Обработка паром	2	ОПК-1
5.	Какое значение рН считается оптимальным для большинства бактерий, размножающихся в пищевых продуктах?	1) 4,5 – 5,5 2) 5,5 – 6,5 3) 7,0 – 8,0	3	ОПК-1
6.	Какой микроорганизм чаще всего вызывает пищевые отравления, связанные с морепродуктами?	1) <i>Streptococcus spp.</i> 2) <i>Vibrio parahaemolyticus</i> 3) <i>Clostridium botulinum</i>	2	ОПК-1
7.	Какова основная цель процесса пастеризации в пищевой промышленности?	1) Увеличить срок хранения 2) Уничтожить патогенные микроорганизмы 3) Улучшить вкусовые качества	1	ОПК-1
8.	Какие микроорганизмы относятся к санитарно-показательным?	1) Мезофильные аэробные микроорганизмы 2) Колиморфные бактерии 3) Энтерококки 4) Подходят все варианты	4	ПК- 4

9.	Какой из следующих методов не является методом микробиологического контроля?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Посев на питательные среды</li> <li>2) Метод определения токсинов</li> <li>3) Гель-электрофорез</li> <li>4) Микроскопия</li> </ol>	2	ОПК-1
10.	Что такое «период инкубации» в микробиологии?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Время, необходимое для стерилизации</li> <li>2) Время между заражением и появлением первых симптомов заболевания</li> <li>3) Период, в течение которого клетки подвергаются воздействию антибиотиков</li> <li>4) Интервал времени, в течение которого происходит удвоение количества бактерий</li> </ol>	2	ПК- 4
11.	Сколько микотоксинов выделено на настоящий момент?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 132</li> <li>2) 169</li> <li>3) Более 300</li> <li>4) Более 500</li> </ol>	3	ОПК-1
12.	Что такое «санитарный мониторинг» на пищевом производстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Систематическое наблюдение и контроль за условиями, состоянием оборудования и технологическими процессами</li> <li>2) Процесс тестирования и контроля готовой продукции на вкус и аромат</li> <li>3) Ежедневный мониторинг оборудования и инвентаря на производстве</li> <li>4) Систематическое наблюдение и контроль за упаковкой и хранением продукции</li> </ol>	1	ПК- 4
13.	Каковы основные факторы, влияющие на микробиологическую безопасность продуктов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Свойства продукта</li> <li>2) Условия хранения</li> <li>3) Способы обработки сырья</li> <li>4) Все вышеперечисленные</li> </ol>	4	ОПК-1
14.	Какое из следующих утверждений наиболее точно описывает роль пробиотиков в пищевой промышленности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Используются исключительно для улучшения текстуры мясных изделий</li> <li>2) Используются для улучшения функциональных и питательных свойств продуктов</li> <li>3) Действуют как консерванты, предотвращая рост всех видов микроорганизмов в продуктах</li> <li>4) Являются основным компонентом в</li> </ol>	2	ПК- 4

		производстве всех безалкогольных напитков		
15.	Сколько режимов пастеризации выделяют?	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4	3	ОПК-1
<b>Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)</b>				
№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)		Формируемая компетенция
1.	Назовите, какие микроорганизмы чаще всего встречаются на пищевых производствах	На пищевых производствах чаще всего встречаются бактерии рода <i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i> и <i>Escherichia coli</i>		ОПК-1
2.	Каковы основные методы дезинфекции на пищевых производствах?	Основные методы дезинфекции включают использование химических антисептиков, паровой стерилизации и ультрафиолетового излучения, что помогает уничтожить микробы на поверхностях и оборудовании		ОПК-1
3.	Почему климатические условия важны при хранении продуктов?	Климатические условия, такие как температура и влажность, влияют на скорость размножения микроорганизмов и, следовательно, на срок годности продуктов		ОПК-1
4.	Какое влияние на общественное здоровье может оказать недостаточный микробиологический контроль?	Недостаточный контроль может приводить к распространению пищевых инфекций и растущим проблемам со здоровьем населения		ОПК- 1
5.	Как биобезопасность помогает минимизировать микробиологические риски на пищевых предприятиях?	Биобезопасность включает внедрение мер по предотвращению загрязнения и контролю патогенов, что существенно снижает риски для здоровья потребителей		ОПК-1
6.	В чем заключается влияние pH на микробиологическую безопасность продуктов?	Уровень pH влияет на выживаемость и размножение микроорганизмов, где более низкие значения часто подавляют патогены		ОПК- 1
7.	Что такое «перекрестное загрязнение» и как его предотвратить?	Перекрестное загрязнение – это передача микробов с одного продукта на другой, которое можно предотвратить с помощью чистки и отдельного хранения		ОПК-1
8.	Почему важно проводить анализ на наличие аллергенов в пищевых продуктах?	Анализ на наличие аллергенов важен для защиты людей с аллергией и предотвращения потенциально опасных реакций		ОПК- 1
9.	Почему необходимо проводить термическую обработку пищевых продуктов?	Термическая обработка уничтожает патогенные микроорганизмы и предотвращает пищевые инфекции		ОПК-1
10.	Как микробиологический контроль связан с общей концепцией качества на	Микробиологический контроль является неотъемлемой частью системы управления качеством, обеспечивая безопасность и соответствие продукции установленным		ОПК- 1

	пищевых предприятиях?	стандартам	
11.	Объясните, как температура может влиять на рост и размножение микроорганизмов	Оптимальные температуры (обычно 20-37°C) способствуют размножению, в то время как высокие или низкие температуры могут замедлить или остановить рост, а также уничтожить патогены	ОПК-1
12.	Какой метод обработки пищевых продуктов считается наиболее эффективным для уничтожения спор бактерий?	Наиболее эффективным методом является паровая стерилизация, которая достигает высоких температур и давления, способных уничтожить споры различных бактерий	ОПК- 1
13.	Как методы пробоподготовки и транспортировки могут повлиять на результаты микробиологического анализа?	Неправильная подготовка и транспортировка проб могут привести к росту или гибели микроорганизмов, искажая результаты анализа и влияя на выводы о качестве продукции	ОПК-1
14.	Каковы последствия несоблюдения микробиологического контроля для производителей?	Несоблюдение микробиологического контроля может привести к отзыву продукции, снижению репутации бренда и юридическим последствиям при наличии случаев пищевых отравлений	ОПК- 1
15.	Какова роль органов надзора в микробиологическом контроле пищевых производств?	Органы надзора устанавливают стандарты, проводят инспекции и обеспечивают соответствие законодательству в области безопасности продуктов	ОПК-1
16.	Что такое КОЕ?	КОЕ (колониеобразующие единицы) — это единица измерения, используемая для оценки количества живых микробов в образце	ОПК- 1
17.	Что такое метод мембранной фильтрации?	Это метод, при котором микробы задерживаются на фильтре с порами определенного размера, после чего фильтр помещается на питательную среду для роста	ОПК-1
18.	Как осуществляется количественный учет микрофлоры?	Количественный учет осуществляется путем подсчета колоний на питательной среде и выражается в формальных единицах, таких как КОЕ (колониеобразующие единицы).	ПК- 4
19.	Что такое микробиологический контроль на пищевых производствах?	Микробиологический контроль на пищевых производствах включает в себя методы исследования и контроля, направленные на определение бактериальной обсемененности пищевых продуктов, сырья и оборудования	ОПК-1
20.	Каковы основные цели микробиологического контроля?	Основные цели включают предотвращение порчи продуктов, обеспечение безопасности пищи, соблюдение санитарных норм и стандартов, а также контроль за качеством продукции	ПК- 4
21.	Какие стандарты и нормы регулируют микробиологический контроль?	Регулирующие документы могут включать ГОСТы, санитарные правила и нормы (СанПиН), а также международные стандарты, такие как HACCP (Анализ рисков и критические контрольные точки)	ОПК-1
22.	Какие методы используются для	Основные методы включают посев на питательные среды, метод мембранной	ПК- 4

	определения бактериальной обсемененности?	фильтрации, молекулярно-биологические методы (ПЦР), а также иммуноанализы	
23.	Что такое посев на питательную среду?	Это метод, при котором образец помещается на среду, способствующую росту микробов, для последующего количественного или качественного анализа	ОПК-1
24.	Каковы основные виды питательных сред, используемых в микробиологии?	Основными видами являются агаровые среды (например, мясопептонный агар, среда Эндо, грибковая среда) и жидкие среды (например, бульоны)	ПК- 4
25.	Как часто необходимо проводить микробиологический контроль на пищевых производствах?	Частота контроля зависит от типа продукции, процесса производства, но обычно проводится регулярно — еженедельно или ежемесячно	ОПК-1
26.	Какое значение имеет индикация на питательных средах?	Индикация позволяет визуально оценить рост микроорганизмов, помогает определить их вид или группы и оценить уровень обсемененности	ПК- 4
27.	Какова роль микробиологических исследований в оценке сырья для пищевой промышленности?	Микробиологические исследования помогают предотвратить использование зараженного сырья, что существенно снижает риск порчи конечного продукта	ОПК-1
28.	Какие меры предосторожности следует соблюдать при проведении микробиологических исследований?	Необходимо соблюдать асептику, использовать стерильные инструменты и материалы, а также следить за условиями хранения и транспортировки образцов	ПК- 4
29.	Как микробиологические исследования влияют на модернизацию технологических процессов на пищевых предприятиях?	Результаты исследований позволяют адаптировать и оптимизировать технологии, улучшать условия производства и хранения, а также сокращать риски порчи и попадания инфекций	ОПК-1
30.	Какие существуют основные виды контроля за микробиологическим состоянием оборудования?	Контроль включает регулярное микробиологическое тестирование поверхностей, оборудования и инструментов, а также мониторинг санитарного состояния производственных помещений	ПК- 4
31.	Какова важность проверки условий хранения пищевых продуктов?	Проверка условий хранения важна для предотвращения роста микроорганизмов и порчи продуктов. Неправильные условия могут привести к увеличению обсемененности и снижению качества	ОПК-1
32.	Что такое середина роста на питательных средах?	Середина роста — это период, в течение которого микроорганизмы достигают максимальной скорости размножения на питательной среде, что позволяет наиболее эффективно оценить их количество	ПК- 4
33.	Какое значение имеет регулярное обучение персонала в области микробиологического контроля?	Регулярное обучение помогает сотрудникам понимать методы и важность микробиологического контроля, что способствует снижению рисков загрязнения и улучшению качества продукции	ОПК-1
34.	Опишите, как вакуумная упаковка может снизить риски	Вакуумная упаковка удаляет воздух из упаковки, что замедляет рост анаэробных микроорганизмов и увеличивает срок хранения продукта за счет уменьшения	ПК- 4

	микробиологического загрязнения	окислительных процессов и образования плесени	
35.	Что обозначает термин «инфекционная доза» в контексте пищевой безопасности?	«Инфекционная доза» означает количество бактерий в пищевых продуктах, которое может вызвать болезнь и изменяется в зависимости от вида микроорганизма	ОПК-1

