

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 Основы микробиологии**

программы подготовки специалистов среднего звена  
38.02.05 Товароведение и экспертиза качества  
потребительских товаров

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Владивосток 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Основы микробиологии разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 28.04.2014 № 835.


Разработана:

Н. В. Фомина, преподаватель

Л.Е. Шайхлисламова, преподаватель

Рассмотрено на заседании ЦМК специальности Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

Протокол № 9 от «05» мая 2023г.

Председатель ЦМК  А.В.Павелко

## Содержание

1	Общие сведения	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы дисциплины	14
4	Контроль результатов освоения учебной дисциплины	15

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОП.10 Основы микробиологии**

### **1.1. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ**

Дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный учебный цикл.

### **1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Базовая часть- не предусмотрено

Вариативная часть – 70 часов

С целью реализации требований работодателей и ориентации профессиональной подготовки под конкретное рабочее место, обучающийся должен - уметь: работать с лабораторным оборудованием; учитывать факторы, влияющие на качество товаров при организации товародвижения; соблюдать условия и сроки хранения товаров; планировать меры по сокращению товарных потерь; соблюдать санитарно-эпидемиологические требования к торговым организациям и их персоналу, товарам, окружающей среде; соблюдать требования техники безопасности и охраны труда; проводить оценку качества различными методами (органолептически и инструментально); оценивать качество тары и упаковки; диагностировать дефекты товаров по внешним признакам; определять причины возникновения дефектов

-знать: основные понятия и термины микробиологии; классификацию микроорганизмов; морфологию и физиологию основных групп микроорганизмов; роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе; возможные источники микробиологического загрязнения в торговле, условия их развития; методы предотвращения порчи пищевых продуктов; схему микробиологического контроля; санитарно-гигиенические требования к помещениям, оборудованию, инвентарю и одежде; условия и сроки транспортирования и хранения товаров однородных групп; основные мероприятия по предупреждению повреждения и порчи товаров; нормативно-правовое обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия (санитарные нормы и правила); фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда; возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом); факторы, обеспечивающие качество, оценку качества; органолептические и инструментальные методы оценки качества; требования к таре и упаковке; виды дефектов, причины их возникновения.

Содержание дисциплины ориентируется на подготовку к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Выявлять потребность в товарах.

ПК 1.3. Управлять товарными запасами и потоками.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	70
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	16
контрольные работы	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	Не предусмотрено
<input type="checkbox"/> реферат	*
<input type="checkbox"/> составление конспекта	*
<input type="checkbox"/> создание презентации	
<input type="checkbox"/> составление сообщения	
Итоговая аттестация в форме <i>(указать)</i>	<i>экзамен</i>

## Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Микроорганизмы		38	
Тема 1.1. Морфология и систематика микроорганизмов	Содержание учебного материала.	8	2
	Предмет, цель и содержание микробиологии. Микрофлора воздуха, почвы, воды и человека. Бактерии. Формы и размеры клеток бактерий. Строение прокариотной клетки. Подвижность бактерий и органы движения. Спорообразование у бактерий, рост, питание и размножение. Принципы классификации бактерий. Понятие об ультрамикробах (вирусы и бактериофаги). Грибы. Общая характеристика. Строение эукариотной клетки. Деление грибов на высшие и низшие. Способы размножения грибов: вегетативное размножение, бесполое спорообразование, половой способ размножения. Классификация грибов – характеристика шести основных классов. Значение грибов в природе и практической деятельности человека. Дрожжи. Формы и размеры клеток дрожжей, их строение. Способы размножения. Классификация дрожжей. Значение и использование дрожжей в промышленности и сельском хозяйстве		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия 1. Устройство микроскопа и правила работы с ним 2. Распространение микроорганизмов в природе 3. Микроскопирование бактерий, плесневых грибов, дрожжей	10	
Контрольные работы			

	Самостоятельная работа обучающихся: составление рефератов, создание презентации на темы «Роль микроорганизмов в практической деятельности человека», «Классификация и краткая характеристика микроорганизмов»		
Тема 1.4 Влияние условий внешней среды на микроорганизмы	Содержание учебного материала.	6	
	Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Термоустойчивость вегетативных клеток и спор микроорганизмов. Использование высоких температур для стерилизации. Действие низких температур. Влияние относительной влажности воздуха на микроорганизмы. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Влияние осмотического давления. Отношение микроорганизмов к кислороду. Значение pH среды. Кислотоустойчивые и ацидофильные микроорганизмы. Регулирование микробиологических процессов путем изменения условий внешней среды. Антимикробные вещества, характер их действия (микробостатистический и микробоцидный). Специфичность и механизм их действия. Применение антимикробных веществ. Важнейшие консервирующие и дезинфицирующие средства, применяемые в пищевой промышленности. Взаимоотношения микроорганизмов между собой. Симбиоз и его типы.		2
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия 4. Условия выращивания микроорганизмов, методы учета и определения культуральных и физиологических признаков	6	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	



	<p>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Составление сообщения на тему «Использование некоторых форм лучистой энергии для стерилизации».</li> <li><input type="checkbox"/> Составление сообщения на тему «Перспективы применения токов высокой частоты (обработка СВЧ – полями и т.д.)».</li> </ul>		
Тема 1.5 Патогенные микроорганизмы	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Определение патогенных микроорганизмов, их свойства, образование токсинов. Условно патогенные микроорганизмы.</p> <p>Инфекция. Определения, возбудители, источники и пути распространения инфекции. Бактерионосительство. Иммуитет. Вакцины. Сыворотки.</p> <p>Пищевые заболевания, вызываемые микроорганизмами. Пищевые отравления. Пищевые токсикоинфекции. Сальмонеллез.</p> <p>Пищевые инфекции: брюшной тиф, паратиф, дизентерия, холера, инфекционный гепатит, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва.</p> <p>Возбудители пищевых заболеваний. Источники инфицирования пищевых продуктов. Условия размножения микроорганизмов на пищевых продуктах. Роль отдельных пищевых продуктов в возникновении пищевых заболеваний. Меры профилактики.</p> <p>Санитарная оценка пищевых продуктов. Методы определения микробиологических показателей. Санитарный контроль качества пищевых продуктов.</p>	8	2
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта		

Раздел 2. Микробиология в товароведении.		32	
Тема 2.1 Микробиология продовольственных и непродовольственных товаров	Содержание учебного материала.	8	2
	<p>Качественный и количественный состав микрофлоры основных продуктов питания, источник инфицирования, санитарные требования к качеству, условия хранения.</p> <p>Спиртовое брожение и его возбудители. Химизм спиртового брожения и его промышленное использование. Молочнокислое брожение, его химизм и возбудители. Использование в практике. Маслянокислое брожение, его возбудители, значение в природе и практике. Брожение пектиновых веществ и разложение целлюлозы в</p>		
	<p>анаэробных условиях. Значение этих процессов в природе и практике.</p> <p>Роль микроорганизмов в разрушении материалов, микрофлора непродовольственных товаров, способы защиты.</p>		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	<p>Практические занятия</p> <p>5. Микробиология отдельных групп продовольственных и непродовольственных товаров.</p>	6	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта		
	Содержание учебного материала.	7	

Тема 2.5 Гигиена и санитария в торговле	<p>Санитарные требования, предъявляемые к предприятиям торговли. Санитарные требования к размещению и содержанию помещений торгового предприятия, его территории. Санитарные требования к торгово-технологическому процессу, оборудованию, инструментам и инвентарю, таре.</p> <p>Санитарно-гигиенические требования к условиям приема, хранения и реализации пищевых продуктов.</p> <p>Личная гигиена работников торговли Уход за кожей рук и полостью рта, санитарной одеждой. Профилактические медицинские обследования и санитарная документация. Санитарная подготовка персонала.</p> <p>Санитарно-гигиеническое законодательство в Российской Федерации Принципы санитарного законодательства и надзора. Функции санитарной службы. Нормативно-техническая документация на санитарно-гигиенические требования к пищевым продуктам.</p>		2
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	11	
	6. Решение профессиональных задач		
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: составление сообщения на тему «Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние предприятия торговли».		
Всего (аудиторная нагрузка)		34	
Всего:		70	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета учебного кабинета «Основы микробиологии, санитарии и гигиены».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по микробиологии, санитарии и гигиене. Технические средства обучения:
- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Емцев, В. Т. Основы микробиологии : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 248 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452967>
2. Леонова, И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 298 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453736>.
3. Васильева, И. В. Физиология питания : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Васильева, Л. В. Беркетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452334>.

Дополнительные источники:

1. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 315 с.— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450147>.
  2. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 428 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452964>.
- Мальцев, В. Н. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/445639>.

Нормативные документы:

1. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: утв. Постановлением Главного гос. врача РФ от 14.11.2001 №36. Введены с 01.07.2002. (с изм. и доп. от 06.07.2011) // СПС «Электронный фонд». – URL: «<http://docs.cntd.ru/document/901806306>

2. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования и правила составления. Дата введения 01.07.2005 //СПС «Гарант» – <https://base.garant.ru/188256/>

Интернет-ресурсы:

- [http://www.plam.ru/biolog/mikrobiologija\\_konspekt\\_lekcii/p1.php](http://www.plam.ru/biolog/mikrobiologija_konspekt_lekcii/p1.php)
- <http://www.grandars.ru/college/medicina/fiziologiya-mikroorganizmov.html>
- [http://med-books.info/gigiena-sanepidkontrol\\_733/vliyanie-usloviy-vneshney-sredyi.html](http://med-books.info/gigiena-sanepidkontrol_733/vliyanie-usloviy-vneshney-sredyi.html)
- [http://micro.moy.su/publ/obshhaja\\_mikrobiologija/typy\\_brozhenija/11](http://micro.moy.su/publ/obshhaja_mikrobiologija/typy_brozhenija/11)
- <http://microbiology.ucoz.org/>
- [http://med-books.info/gigiena-sanepidkontrol\\_733/mikrobiologiya-osnovnyih-pischevyih.html](http://med-books.info/gigiena-sanepidkontrol_733/mikrobiologiya-osnovnyih-pischevyih.html)
- <http://auto-ally.ru/biolog/7152/index.html?page=6>
- <http://www.spmag.ru/doc/dokumenty-zhurnala/sanitarno-epidemiologicheskie-trebovaniya-k-organizacijam-torgovli>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, знания)	Результаты обучения (освоенные умения, знания)
<p><b>освоенные умения :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> работать с лабораторным оборудованием; учитывать факторы, влияющие на качество товаров при организации товародвижения;</li><li><input type="checkbox"/> соблюдать условия и сроки хранения товаров;</li><li><input type="checkbox"/> планировать меры по сокращению товарных потерь;</li><li><input type="checkbox"/> соблюдать санитарно-эпидемиологические требования к торговым организациям и их персоналу, товарам, окружающей среде;</li><li><input type="checkbox"/> соблюдать требования техники безопасности и охраны труда;</li><li><input type="checkbox"/> проводить оценку качества различными методами (органолептически и инструментально);</li><li><input type="checkbox"/> оценивать качество тары и упаковки; диагностировать дефекты товаров по внешним признакам; определять причины возникновения дефектов</li></ul>	<p>Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Письменный контроль. Тестирование. Выполнение разноуровневых заданий. Отчет по выполнению практических работ.</p>

<p><b>освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> основные понятия и термины микробиологии;</li> <li><input type="checkbox"/> классификацию микроорганизмов; морфологию и физиологию основных групп микроорганизмов;</li> <li><input type="checkbox"/> роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе;</li> <li><input type="checkbox"/> возможные источники микробиологического загрязнения в торговле, условия их развития; методы предотвращения порчи пищевых продуктов;</li> <li><input type="checkbox"/> схему микробиологического контроля; санитарно-гигиенические требования к помещениям, оборудованию, инвентарю и одежде;</li> </ul>	<p>Устный контроль (индивидуальный и фронтальный).  Выполнение тестовых заданий.  Подготовка сообщений  Письменный контроль.  Выполнение разноуровневых заданий.  Подготовка сообщений.  Поиск информации в Интернете.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> условия и сроки транспортирования и хранения товаров однородных групп; основные мероприятия по предупреждению повреждения и порчи товаров;</li> <li><input type="checkbox"/> нормативно-правовое обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия (санитарные нормы и правила);</li> <li><input type="checkbox"/> фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;</li> <li><input type="checkbox"/> возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом);</li> <li><input type="checkbox"/> факторы, обеспечивающие качество, оценку качества;</li> <li><input type="checkbox"/> органолептические и инструментальные методы оценки качества;</li> <li><input type="checkbox"/> требования к таре и упаковке;</li> <li><input type="checkbox"/> виды дефектов, причины их возникновения.</li> </ul>	<p>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</p>





МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

**ОП.10 Основы микробиологии**

программы подготовки специалистов среднего звена  
38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских  
товаров

Форма обучения: *очное*

Владивосток 2023

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации учебной дисциплины ОП.10 Основы микробиологии разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 28.04.2014 № 835.

Разработана:

Н. В. Фомина, преподаватель  
Л.Е. Шайхлисламова, преподаватель

Рассмотрено на заседании ЦМК специальности Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

Протокол № 9 от «05» мая 2023г.

Председатель ЦМК  А.В.Павелко

## 1 Общие положения

Контрольно-оценочное средство (далее КОС) предназначено для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного курса «Основы микробиологии». КОС разработано на основании требований федеральных государственных образовательных стандартов по специальностям СПО к результатам освоения ОПОП, а также рабочей программы учебной дисциплины «Основы микробиологии».

Контрольно-измерительные материалы представлены тестовыми заданиями различной степени сложности, вопросами для контрольной работы и собеседования, тематикой докладов, заданиями по проектной деятельности. Каждое тестовое задание содержит условие (вопрос) и 4-6 вариантов ответа, из которых один или несколько правильных. Задания, в которых несколько вариантов ответов, считаются выполненными, если указаны 80% верных вариантов ответов.

При мониторинге результативности освоения программы учебного курса рекомендуется использовать следующую шкалу оценки образовательных достижений, обучающихся:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 90	4	хорошо
60 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

## 2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <sup>1</sup>	Основные показатели оценки результатов <sup>2</sup>
У1 - применять питательные среды для культивирования микроорганизмов	Иметь представления о проводимых мероприятиях, о питательных средах для культивирования микроорганизмов

<sup>1</sup> Комплексные умения и знания из программы учебной дисциплины.

<sup>2</sup> Указываются диагностируемые показатели, по которым можно констатировать усвоение знаний и освоение умений

У2 - определять устойчивость бактерий нормофлоры и порчи продовольственных товаров к различным концентрациям хлорида натрия	Владеть информацией о нормофлоре, сроках годности продовольственных товаров к различным концентрациям хлорида натрия
У3 определять влияние кислотности среды на жизнеспособность бактерий	Владеть мерами по снижению влияния кислотности среды на жизнеспособность бактерий
31 основные понятия, термины, определения в области микробиологии	Давать характеристику различным видам, терминам, определениям в области микробиологии
32 основные классификационные системы в микробиологии	Формулировать задачи и основные классификационные системы в микробиологии
33 физиологию микроорганизмов	Владеть навыками изучения влияния условий окружающей среды на развитие
34 место и роль микроорганизмов в природе и деятельности человека, значение микробиологии в решении задач товароведения	Владеть навыками определения морфологии бактерий нормофлоры и порчи продовольственных товаров и плесневых грибов
35 основные свойства микроорганизмов, вызывающих порчу продовольственных товаров и, как следствие товарных потерь	Владеть навыками выделения чистой культуры бактерий нормофлоры и порчи продовольственных товаров

### 3 Структура контрольного задания

В рамках, указанных в УМКД вопросов составлены тестовые задания для оценки усвоенных студентами знаний и освоенных умений

#### **Тема: Общая микробиология**

Вопросы и задания:

1. Предмет, методы и цели микробиологии.
2. Предмет, цель и содержание микробиологии. Общая характеристика микроорганизмов.
3. Краткая история развития науки микробиологии, современное состояние и перспективы развития.
4. Место микробиологии среди смежных дисциплин.
5. Роль микроорганизмов в практической деятельности человека.

#### **Тема. Морфология и систематика микроорганизмов.**

1. Бактерии. Формы и размеры клеток бактерий. Строение прокариотной клетки.
2. Подвижность бактерий и органы движения. Спорообразование у бактерий, рост и размножение. Принципы классификации бактерий. Понятие об ультрамикробах (вирусы и бактериофаги).
3. Грибы. Общая характеристика. Строение эукариотной клетки. Деление грибов на высшие и низшие.
4. Способы размножения грибов: вегетативное размножение, бесполое спорообразование, половой способ размножения.
5. Классификация грибов – характеристика шести основных классов.
6. Значение грибов в природе и практической деятельности человека.
7. Дрожжи. Формы и размеры клеток дрожжей, их строение. Способы размножения.
8. Классификация дрожжей. Значение и использование дрожжей в промышленности и сельском хозяйстве

Критерии оценки задания 1:

- на все 15-16 вопросов дан правильный ответ – оценка «5»;
- на 14-12 вопросов дан правильный ответ – оценка «4»;
- на 10 вопросов дан правильный ответ – оценка «3»;

#### **Тема. Физиология микроорганизмов.**

1. Конструктивный и энергетический обмен у микроорганизмов. Особенности химического состава клеток эукариотов и прокариотов.

2. Органические и неорганические вещества в микробной клетке. Конструктивный обмен у микроорганизмов (анаболизм).
3. Типы питания – автотрофное и гетеротрофное. Сапрофиты и паразиты. Проникновение в клетку экзогенных веществ.
4. Роль ЦПМ в питании клетки. Диффузия и активный транспорт. Тургор, плазмолиз и плазмолизис микробной клетки.
5. Роль ферментов в процессе конструктивного обмена. Энергетический обмен у микроорганизмов (катаболизм).
6. Способы получения энергии у гетеротрофов: полное и неполное окисление в аэробных условиях. Брожение.
7. Анаэробное дыхание. Окислительно-восстановительные ферменты, участвующие в биологическом окислении.
8. Роль АТФ в энергетическом обмене. Источники энергии для автотрофных микроорганизмов – световая энергия (бактериальный фотосинтез).
9. Использование химической энергии окисления минеральных веществ (хемосинтез).
10. Преобразование и использование клеткой энергии, полученной в ходе окислительно-восстановительных процессов (выделение тепла, свечение).

Критерии оценки задания:

- на 10-9 вопросов дан правильный ответ – оценка «5»;
- на 8-7 вопросов дан правильный ответ – оценка «4»;
- на 5-6 вопросов дан правильный ответ – оценка «3»;
- менее чем на 4 вопроса дан правильный ответ – оценка «2».

**Тема: Влияние условий внешней среды на микроорганизмы. Патогенные  
Микроорганизмы**

1. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Кардинальные точки.
2. Психрофилы, мезофиллы, термофилы. Термостойчивость вегетативных клеток и спор микроорганизмов.
3. Использование высоких температур для стерилизации. Действие низких температур.
4. Использование некоторых форм лучистой энергии для стерилизации (например, ИК-пастеризатор, и т.д.).
5. Перспективы применения токов высокой частоты (обработка СВЧ – полями и т.д.).

6. Влияние относительной влажности воздуха на микроорганизмы. Показатель активности воды ( $a_w$ ). Устойчивость микроорганизмов к высушиванию.
7. Влияние осмотического давления. Особенности галофилов и осмофилов. Отношение микроорганизмов к кислороду: аэробы (облигатные и факультативные), микроаэрофилы.
8. Значение рН среды. Кислотоустойчивые и ацидофильные микроорганизмы.
9. Регулирование микробиологических процессов путем изменения условий внешней среды. Антимикробные вещества, характер их действия (микробостатистический и микробоцидный).
10. Специфичность и механизм их действия.
11. Применение антимикробных веществ. Важнейшие консервирующие и дезинфицирующие средства, применяемые в пищевой промышленности.
12. Взаимоотношения микроорганизмов между собой. Симбиоз и его типы. Определение условно патогенные микроорганизмы.
13. Инфекция. Определения, возбудители, источники и пути распространения патогенных микроорганизмов, их свойства, образование токсинов.
14. . Бактерионосительство. Иммуитет. Вакцины. Сыворотки.
15. Пищевые заболевания, вызываемые микроорганизмами. Пищевые отравления.
16. Общая характеристика. Пищевые интоксикации (токсикозы): ботулизм, стафилококковые отравления, микротоксикозы.
17. Пищевые токсикоинфекции. Сальмонеллез. Отравления, вызываемые условно патогенными микроорганизмами (кишечная палочка, протей, перфрингенс, энтерококки, паразитические вибрион).
18. Пищевые инфекции: брюшной тиф, паратиф, дизентерия, холера, инфекционный гепатит, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва.
19. Возбудители пищевых заболеваний. Источники инфицирования пищевых продуктов. Условия размножения микроорганизмов на пищевых продуктах.
20. Роль отдельных пищевых продуктов в возникновении пищевых заболеваний. Меры профилактики.
21. Пищевые заболевания и отравления немикробной природы. Гельминтозы.
22. Характеристика и классификация. Биологические особенности гельминтозов, цикл развития; геогельминтозы и биогельминтозы.
23. Способы обеззараживания пищевых продуктов. Меры профилактики.



24. Пищевые отравления немикробной природы. Отравления несъедобными продуктами растительного и животного происхождения: грибами, семенами сорняков, солями тяжелых металлов, ядохимикатами. Меры профилактики.
25. Санитарно-показательные микроорганизмы. Бактерии кишечной палочки, гемолитические стрептококки, протей, энтерококки, стафилококки.
26. Санитарная оценка пищевых продуктов. Методы определения микробиологических показателей. Санитарный контроль качества пищевых продуктов.

**Критерии оценок:**

Оценка	При 10 вопросах	При 15 вопросах
5	10, 9	14-15
4	8-9, 8-7	10-13
3	5-7, 6-5	7-9
2	3-4	3-6

**Тема: Микробиология сырья и товаров. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами**

1. Превращение безазотистых органических веществ в анаэробных условиях.
2. Спиртовое брожение и его возбудители. Химизм спиртового брожения и его промышленное использование. Молочнокислородное брожение, его химизм и возбудители.
3. Использование в практике. Маслянокислородное брожение, его возбудители, значение в природе и практике.
4. Брожение пектиновых веществ и разложение целлюлозы в анаэробных условиях. Значение этих процессов в природе и практике.
5. Получение уксусной кислоты путем окисления этилового спирта. Возбудители, промышленное использование.
6. Образование органических кислот плесневыми грибами.
7. Разрушение целлюлозы и пектиновых веществ в аэробных условиях. Значение этих процессов в природе и практической деятельности человека.
8. Превращение микроорганизмами органических азотосодержащих соединений в аэробных и анаэробных условиях (аммонификация).
9. Разложение белка и мочевины. Продукты распада белка. Значение процессов аммонификации в природе и при хранении продуктов животного и растительного происхождения.
10. Характеристика основы видов гнилостных бактерий.

### Критерии оценок:

Оценка	При 10 вопросах	При 15 вопросах
5	10, 9	14-15
4	8-9, 8-7	10-13
3	5-7, 6-5	7-9
2	3-4	3-6
1	менее	менее

**Тема: Распространение микроорганизмов в природе. Микробиология  
продовольственных товаров.**

1. Микрофлора воздуха, почвы, воды и человека. Качественный и количественный состав микрофлоры основных продуктов питания, источник инфицирования, санитарные требования к качеству, условия хранения.

**Тема: Гигиена и санитария в торговле**

1. Санитарные требования, предъявляемые к предприятиям торговли. Санитарные требования к размещению и содержанию помещений торгового предприятия, его территории.
2. Санитарные требования к торгово-технологическому процессу, оборудованию, инструментам и инвентарю, таре.
3. Борьба с насекомыми и грызунами на торговых предприятиях.
4. Санитарно-гигиенические требования к условиям приема, хранения и реализации пищевых продуктов. Санитарно-гигиенические требования к воздуху.
5. Химический и механический состав воздуха и его гигиеническое значение. Роль воздуха в инфицировании пищевых продуктов, оборудования, инструментов и инвентаря микроорганизмов и гельминтами.
6. Гигиенические требования к вентиляции помещений. Санитарно-гигиенические требования к воде. Роль воды в инфицировании пищевых продуктов.
7. Санитарно-гигиенические требования к канализации.
8. Санитарно-гигиеническая характеристика почвы. Роль почвы в загрязнении предприятий торговли микроорганизмами, гельминтами, ядовитыми химическими веществами.
9. Гигиенические требования к освещению и отоплению предприятий торговли.
10. Личная гигиена работников торговли. Уход за кожей рук и полостью рта, санитарной одеждой.

11. Профилактические медицинские обследования и санитарная документация.  
Санитарная подготовка персонала.
12. Санитарно-гигиеническое законодательство в Российской Федерации Принципы санитарного законодательства и надзора.
13. Функции санитарной службы. Нормативно-техническая документация на санитарно-гигиенические требования к пищевым продуктам.

**Вопросы для самопроверки:**

по теме 1:

1. Дать определение науки «Микробиология» и микроорганизмов.
2. Кто и когда открыл микроорганизмы?
3. Назовите основные открытия Л.Пастера.
4. Какова роль И.И.Мечникова в развитии микробиологии в России?
5. Кто и когда открыл вирусы?
6. Кто написал первый учебник по микробиологии на русском языке?
7. В чем необходимость изучения общей микробиологии товароведом?

по теме 2:

1. Что изучает морфология микроорганизмов?
2. Назовите основные формы бактерий.
3. Строение бактериальной клетки: роль отдельных микроструктур клетки в ее жизнедеятельности.
4. Способы размножения грибов.
5. Строение дрожжевой клетки.
6. Как размножаются дрожжи?
7. Строение и размножение фага.

по теме 3:

1. Из каких основных веществ состоят клетки микроорганизмов?
2. Каким образом поступают питательные вещества в клетки микроорганизмов?
  3. Использование ферментов микробного происхождения в пищевой промышленности.
4. Кривая роста микроорганизмов.
5. Углеродное питание микроорганизмов.
6. Азотное питание микроорганизмов.
7. Потребности у микроорганизмов в дополнительных факторах роста.

по теме 4:

1. Какие условия окружающей среды влияют на жизнедеятельность микроорганизмов?
2. Как влияет на жизнедеятельность микроорганизмов низкая температура?
3. Что представляют собой процессы пастеризации и стерилизации?
4. Как различаются микроорганизмы по отношению к кислороду воздуха?
5. Как называются химические вещества, губительно действующие на микроорганизмы и их использование?
6. В чем различия комменсализма и паразитизма?
7. Что такое фитонциды и как они действуют на микроорганизмы?

по теме 5:

1. Что представляет собой первичная контаминация сырья для производства товаров?
2. Назовите этапы формирования вторичной контаминации товаров?
3. В каких условиях происходит образование спирта и что может служить сырьем для его производства?
4. Какие микроорганизмы являются возбудителями молочнокислого брожения?
5. Чем отличается гомоферментативное молочнокислое брожение от гетероферментативного?
6. Назовите места обитания пропионово-кислых бактерий?
7. В каких условиях происходит уксуснокислое брожение?

по теме 6:

1. Санитарно-гигиенические требования к персоналу торгового предприятия.
2. Санитарно-гигиенические требования к условиям хранения, транспортирования и реализации товаров.
3. Какие микроорганизмы называют патогенными?
4. Что такое патогенность, токсинообразование, вирулентность?
5. Дайте сравнительную характеристику пищевых инфекций и отравлений?
6. Что такое иммунитет? Назовите виды иммунитета.
7. Что представляет собой микробиологический контроль качества?

по теме 7:

1. С какой целью проводится гигиеническая оценка товаров?
2. Какие микроорганизмы называются санитарно-показательными?
3. Наличие каких микроорганизмов считается основным показателем фекально-

го загрязнения окружающей среды?

4. По каким микробиологическим показателям проводят санитарную оценку почвы?
5. Могут ли находиться в жизнеспособном состоянии в воде патогенные микроорганизмы?
6. Насколько равномерно распределены микроорганизмы в воздухе?
7. Какие методы используются для оценки количественного и качественного состава микрофлоры воздуха?

### 6.3 Вопросы и задания для самостоятельной работы:

По теме 1:

1. Существование микроорганизмов в окружающем пространстве.
2. Наиболее известные микробиологи мира.
3. Использование микроорганизмов человеком.

по теме 2:

1. Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности.
2. Особенности размножения плесневых грибов.
3. Положительные и отрицательные аспекты жизнедеятельности дрожжей.

по теме 3:

2. Химический состав микробной клетки.
3. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов.
4. Ферменты микроорганизмов и их использование.

по теме 4:

1. Действие различных температур на микроорганизмы и использование температурного фактора в пищевой промышленности.
2. Влияние радиоволн и ультразвука на жизнедеятельность микроорганизмов.
3. Использование антисептиков для борьбы с микроорганизмами.

по теме 5:

1. Основные показатели микробиологической оценки качества сырья и товаров.
2. Использование спиртового брожения в пищевой промышленности.
3. Возбудители гомоферментативного и гетероферментативного брожения и их использование в пищевой промышленности.

по теме 6:

1. Санитарно-гигиенические требования к персоналу, оборудованию и торговым предприятиям.
  2. Санитарно-гигиенические требования к условиям хранения, транспортирования и реализации товаров.
  3. Порядок проведения микробиологического контроля качества сырья и товаров.
- по теме 7:

1. Гигиеническая оценка товаров.
2. Санитарно-микробиологическая оценка объектов окружающей среды.
3. Очистка сточных вод.

6.4 Оценочные средства для текущего контроля:

6.4 Оценочные средства для текущего контроля:

по теме 1:

1. Микробиология – это наука, изучающая жизнедеятельность:
  1. Маленьких живых организмов
  2. Микроскопических организмов животного и растительного происхождения
  3. Микроскопических растений
  4. Микроскопических животных
  5. Микроорганизмов
2. Кто открыл микроорганизмы?
  1. К. Линней
  2. Р.Кох
  3. Л.Пастер
  4. А. Левенгук
  5. Р.Петри
3. Размер микроорганизмов измеряется в:
  1. микрометрах

2. миллиметрах

3. метрах

4. сантиметрах 5. дециметрах по теме 2:

1. Бациллы – это:

1. Спорообразующие кокки

2. Спорообразующие палочки

3. Не спорообразующие палочки

4. Палочковидные бактерии

5. Кокки

2. Спорообразование для бактерий – это способ:

1. Размножения

2. Перенесения неблагоприятных условий

3. Питания

4. Деления

5. Накопления энергии

3. Дрожжи – это:

1. одноклеточные грибы

2. бактерии

3. многоклеточные микроорганизмы

4. вирусы

5. актиномицеты по теме 3:

1. Ферменты представляют собой:

1. запасные вещества

2. особые белки

3. липиды

4. углеводы

5. витамины

2. Активное поступление питательных веществ в клетку осуществляется с помощью: 1. мезосом

2. пермеаз

3.

3. лизосом
4. рибосом
5. жгутиков

При рассмотрении кривой роста культуры микроорганизмов лаг-фаза является фазой: 1. отмирания

2. стационарной
3. задержки роста
4. логарифмического роста
5. всей кривой роста по теме 4:

1. В процессе пастеризации погибают микроорганизмы:

1. все
2. психрофилы и мезофилы
3. психрофилы и термофилы
4. мезофилы и термофилы
5. только поврежденные

2. При стерилизации погибают микроорганизмы:

1. почти все
2. только вегетативные клетки
3. термофилы и спорообразующие бактерии
4. мезофилы
5. только неспорообразующие.

3. Химические вещества, губительно действующие на микроорганизмы называются:

1. антогонисты
2. ферменты
3. антисептики
4. антиоксиданты
5. токсины

по теме 5:

1. Спиртовое брожение представляет собой процесс:
  1. анаэробный, вызываемый дрожжами
  2. анаэробный, вызываемый гнилостными бактериями

3.



3. аэробный, вызываемый вирусами
4. аэробный, вызываемый цианобактериями
5. анаэробный, вызываемый актиномицетами
2. Молочнокислое брожение представляет собой превращение:
  1. сахара в молочную кислоту
  2. молочной кислоты в углекислый газ и воду сахара  
в молочную кислоту и спирт
  4. молочной кислоты в спирт, яблочную кислоту и углекислый газ
  5. молочной кислоты в спирт
3. Молочнокислое брожение является основным при производстве:
  1. хлебобулочных изделий
  2. молочнокислых продуктов
  3. пищевого уксуса
  4. лимонной кислоты
  5. копченых рыбных продуктов по теме б:
    1. Ядовитые продукты жизнедеятельности микроорганизмов называют:
      1. витаминами
      2. ферментами
      3. токсинами
      4. антиоксидантами
      5. консервантами
    2. Инкубационный период представляет собой период:
      1. скрытого развития микроорганизмов
      2. выздоровления
      3. легкого течения заболевания
      4. активного течения заболевания
      5. в течение которого макроорганизм является бактерионосителем
  3. К пищевым отравлениям относится:
    1. брюшной тиф
    2. дизентерия
    3. холера

4. бруцеллез 5. ботулизм по теме 7:

1. Допустимое количество микроорганизмов в питьевой воде составляет:

1. 1 000 КОЕ/см<sup>3</sup>
2. 10 КОЕ/см<sup>3</sup>
3. 100 КОЕ/см<sup>3</sup>
4. 10 000 КОЕ/см<sup>3</sup>
5. 100 000 КОЕ/см<sup>3</sup>

2. Присутствие БГКП в питьевой воде:

1. не ограничивается
2. не допускается в 100 см<sup>3</sup> не  
допускается в 300 см<sup>3</sup>

3.

4. не допускается в 10 см<sup>3</sup>
5. не допускается в 1 л
3. Коли - индекс – это
  1. количество клеток БГКП в 1 л воды
  2. количество клеток БГКП в 100 мл воды
  3. количество клеток БГКП в 1 мл воды
  4. объем воды, в котором не допускается присутствие БГКП
  5. объем воды, в котором допускается присутствие БГКП по теме 8

Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов включают определение всех показателей, кроме:

1. количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов;
2. санитарно-показательных микроорганизмов;
3. микроорганизмов порчи;
4. остаточного количества консервантов.

2. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов включает определение количества (наличия):

1. мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов;
2. колиформных бактерий;
3. золотистых стафилококков;
4. сульфатредуцирующих клостридий.

3. Условно-патогенные микроорганизмы, нормируемые в ряде пищевых продуктов, - все, кроме:

1. *E. coli*
2. *S. aureus*, *Enterococcus*
3. бактерий рода *Proteus*;
4. *V. cereus*;
5. сульфатредуцирующих клостридий.

6.5 Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Краткая история микробиологии.
2. Положение микроорганизмов среди живых организмов.
3. Общая характеристика бактерий.

4. Строение бактериальной клетки.
5. Подвижность, размножение и спорообразование у бактерий.
6. Вирусы и фаги: характеристика, размножение.
7. Общая характеристика грибов.
8. Бесполое размножение у грибов.
9. Половое размножение у грибов.
10. Классификация грибов.
11. Дрожжи: основы классификации, форма, строение и размножение.
12. Обмен веществ: конструктивный и энергетический.
13. Химический состав микроорганизмов.
14. Ферменты микроорганизмов: классификация и характеристика.
15. Использование микробных ферментов,
16. Поступление питательных веществ в клетку микроорганизма.
17. Типы питания микроорганизмов.
18. Энергетический обмен у микроорганизмов. Аэробы и анаэробы.
19. Кривая роста микроорганизмов.
20. Влияние физических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
21. Влияние различных видов излучений на жизнедеятельность микроорганизмов.
22. Влияние химических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
23. Понятие антисептиков и их использование при производстве товаров.
24. Биологические факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов.
25. Антибиотики и фитонциды: понятия, характеристика.
26. Спиртовое и молочнокислое брожение: возбудители, условия, химизм.
27. Пропионовокислое брожение: возбудители, условия, химизм.
28. Разложение пектина и клетчатки: возбудители, условия, химизм.
29. Уксуснокислое и лимоннокислое брожение: возбудители, условия, химизм.
30. Производство уксуса и лимонной кислоты.
31. Разрушение целлюлозы и древесины в аэробных и анаэробных условиях.
32. Гидролиз жиров микроорганизмами.
33. Гниение: возбудители, условия, химизм.

34. Характеристика патогенных микроорганизмов. Токсинообразование.
35. Иммунитет: понятие, виды.
36. Инфекции и отравления: понятие, различия, примеры.
37. Брюшной тиф, паратиф, дизентерия, холера: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.
38. Бруцеллез, сибирская язва, туберкулез: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.
39. Ботулизм и стафилококковая интоксикация: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.
40. Алиментарно-токсическая алейкия и «пьяный хлеб»: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.
41. Сальмонеллез: основная характеристика, возбудители, пути попадания в организм человека.
42. Токсикоинфекции, вызываемые условно патогенными микроорганизмами.
43. Условно-патогенные микроорганизмы: определение, общая характеристика, примеры.
44. Санитарно-показательные микроорганизмы: характеристика и определение.
45. Санитарно - гигиенические требования к персоналу, оборудованию, предприятиям, условиям хранения, транспортирования и реализации товаров.
46. Микробиологический контроль качества товаров.
47. Микробиология воздуха и почвы.
48. Микробиологическая оценка качества воды.
49. Гигиеническая оценка товаров.
50. Необходимость знания товароведом основ микробиологии
51. Опишите методы изучения биохимических свойств микроорганизмов.
52. Каковы микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов?
53. Как осуществляется государственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил?
54. Дайте характеристику гигиенической экспертизе пищевых продуктов.
55. Каковы правила работы в бактериологической лаборатории?
56. Опишите методику подготовки к работе микробиологического бокса.
57. Каково устройство светового микроскопа?

58. Опишите работу с иммерсионной системой.
59. Какова морфология бактерий?
60. Какова техника приготовления мазков из различного исследуемого материала?
61. Опишите методику «Техника окраски простым методом».
62. Каковы методики окраски микроорганизмов сложными методами окраски?
63. В чем сущность окраски по Граму?