

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии  
факультета  
№ 5 от «10» мая 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Общая, санитарная и пищевая микробиология**

Направление подготовки / специальность	<b>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>"Технология молока, пробиотических молочных продуктов и сыров"; "Технология мяса и мясных продуктов"</b>
Уровень образовательной программы	<b>бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная, заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>5</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>180</b>

Разработчик:

Доцент кафедры заразных болезней имени академика  
РАСХН Ю.Ф. Петрова, к.б.н.

\_\_\_\_\_  
(подпись) Костерин Д.Ю.

Иваново 2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель и задачи освоения дисциплины – является формирование знаний о мире микроорганизмов, особенностях их строения, физиологии, биохимических процессах, которые они возбуждают, роли микроорганизмов в круговороте веществ в природе, особенностей отдельных групп микроорганизмов, наиболее распространенных в природе и имеющих значение в порче пищевого сырья и пищевых продуктов, получении ряда пищевых продуктов, их роли в распространении и возбуждении пищевых заболеваний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом

дисциплина относится к Обязательной части образовательной программы

Статус дисциплины базовая

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики биология, физика, биологическая химия

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики полученные студентами при освоении данной дисциплины, будут реализованы при изучении дисциплин, связанных с пищевыми технологиями, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Демонстрирует знание основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	1,2,3
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Использует знания основных законов и методов исследований естественных наук для	1,2,3
	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	1,2,3

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий (разделы дисциплины)	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.	Конт роль знан ий*	Применяемые активные и интерактивные
-------	-----------------------------------	---	--------------------	--------------------------------------

		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		технологии обучения
1.	Общая микробиология	10	-	22	27	Т,З,Э	лекция презентация, дискуссия
2.	Санитарная микробиология	4	-	22	27	Т,З,Э	лекция презентация, дискуссия
3.	Пищевая микробиология	18	-	22	28	Т,З,Э	лекция презентация, дискуссия
		32	-	66	82		

#### 4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий (разделы дисциплины)	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Общая микробиология	2	-	4	52	Т,Э	лекция презентация, дискуссия
2.	Санитарная микробиология	2	-	4	52	Т,Э	лекция презентация, дискуссия
3.	Пищевая микробиология	2	-	8	54	Т,Э	лекция презентация, дискуссия
		6	-	16	158		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, КЗ – кейс-задача, З – зачет, Э – экзамен .

#### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции			14	18				
Лабораторные			30	36				
Практические								
Итого контактной работы			44	54				
Самостоятельная работа			28	54				
Форма контроля			За	Э				

#### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции		6			
Лабораторные		16			
Практические					
Итого контактной работы		22			
Самостоятельная работа		158			
Форма контроля		Э			

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организуются согласно ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся» .

##### Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Предмет и задачи микробиологии.
- Основные свойства микроорганизмов.
- Основные этапы развития микробиологии.
- Принципы систематики микроорганизмов.
- Типы клеточной организации микроорганизмов.
- Строение прокариотической (бактериальной) клетки.
- Строение эукариотической клетки.
- Основные и новые формы бактерий.
- Спорообразование бактерий.
- Движение бактерий.
- Размножение бактерий.
- Классификация прокариот.
- Микроскопические грибы, их особенности.
- Размножение грибов.
- Классификация грибов. Характеристика наиболее важных представителей различных классов.
- Дрожжи. Их формы, размеры. Размножение дрожжей. Принципы классификации дрожжей.
- Вирусы и фаги. Общая характеристика.
- Химический состав микробной клетки.
- Механизмы поступления питательных веществ в клетку.
- Пищевые потребности и типы питания микроорганизмов.
- Понятие о конструктивном и энергетическом обмене.
- Энергетический метаболизм, его сущность. Макроэргические соединения. Типы фосфорилирования.
- Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения.
- Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процесс дыхания.
- Понятие о чистых и накопительных культурах микроорганизмов.
- Способы культивирования микроорганизмов.
- Закономерности роста статической и непрерывной культуры.

- Взаимосвязь между микроорганизмами и средой. Классификация факторов воздействия на микроорганизмы.
- Влияние физических факторов на микроорганизмы.
- Влияние физико-химических факторов на микроорганизмы.
- Влияние химических факторов на микроорганизмы.
- Взаимоотношения между микроорганизмами.
- Влияние антибиотиков на микроорганизмы.
- Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.
- Генотип и фенотип микроорганизмов.
- Формы изменчивости микроорганизмов.
- Практическое значение изменчивости микроорганизмов.
- Представители технически полезной микрофлоры и процессы ими вызываемые (дрожжи, молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, пропионовокислые бактерии, бифидобактерии).
- Представители технической микрофлоры и процессы ими вызываемые (гнилостные бактерии, микроскопические грибы).
- Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Их основные свойства.
- Химический состав и свойства микробных токсинов.
- Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
- Механизмы иммунитета.
- Вакцины и сыворотки.
- Возбудители инфекционных алиментарных болезней человека.
- Возбудители зооантропонозов
- Пищевые отравления: токсикоинфекции и интоксикации.
- Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.
- Оценка качества пищевых продуктов по микробиологическим показателям.
- Микрофлора воды. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям.
- Микрофлора воздуха. Санитарная оценка воздуха по микробиологическим показателям.
- Микробиология сырого и питьевого молока.
- Микробиология кисломолочных продуктов.
- Микробиология сливочного масла.
- Микробиология сыров.
- Микробиология молочных консервов.
- Микробиологический контроль производства молочных продуктов.
- Микробиология мяса.
- Микробиология мясопродуктов.
- Микробиология колбас.
- Микробиологический контроль производства.
- Микрофлора мясных консервов.
- Микрофлора мяса птицы.
- Микрофлора яиц в скорлупе.
- Микрофлора меланжа и яичного порошка.

## **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Тестирование
- Экзамен

## **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, методические указания и разработки кафедры, а также интернет-ресурсы

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211853>
- Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168556>
- Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206942>

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212729>
- Общая микробиология. Учебное пособие (для студентов высших учебных заведений по специальности «Биотехнология») : учебное пособие / Н. Н. Мартыненко, А. С. Капырин, Л. А. Иванов, С. Н. Бутов. — Москва : МГУПП, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-906599-31-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163722>
- Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171851>

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

- [www.micro-biology.ru](http://www.micro-biology.ru) – электронный ресурс по микробиологии для студентов.
- [www.smikro.ru](http://www.smikro.ru) – поисковая система по санитарной микробиологии.
- <http://window.edu.ru> – доступ к образовательным ресурсам «Единое окно».
- [www.gost.prototypes.ru](http://www.gost.prototypes.ru) – общероссийский классификатор стандартов, ГОСТы по пищевой микробиологии.

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

- Бактериологический анализ объектов среды обитания человека и животных: воздуха, воды, почвы: учебное пособие/ Костерин Д.Ю. – Иваново: ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА», 2016. – 28 стр.;
- Вирусы – неклеточные формы жизни, возбудители некоторых вирусных болезней животных: учебное пособие/ Костерин Д.Ю., Иванов О.В. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018. – 45 стр.;
- Микрофлора плодов, овощей и продуктов их переработки: учебное пособие к проведению лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы

студентов животных: учебное пособие/ Костерин Д.Ю., Шишкарев С.А., Малунов С.Н.- Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2019. – 39 стр.;

- Роль микроорганизмов в круговороте веществ: учебное пособие к проведению лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов: учебное пособие/ Шишкарев С.А., Костерин Д.Ю., Малунов С.Н. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2019. – 43 стр.

#### **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

- Электронно-библиотечная система «Лань»;
- Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru>;
- Научная электронная библиотека <http://e-library.ru>.

#### **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины**

- Операционная система типа Windows
- Пакет программ общего пользования Microsoft Office
- Интернет-браузеры

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (в том числе, переносными), служащие для представления учебной информации большой аудитории
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Общая, санитарная и пищевая микробиология»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Демонстрирует знание основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Т,З,Э	Комплект вопросов к тесту, зачету, экзамену
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Использует знания основных законов и методов исследований естественных наук для	Т,З,Э	Комплект вопросов к тесту, зачету, экзамену
	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Т,З,Э	Комплект вопросов к тесту, зачету, экзамену

**1.2. Заочная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Демонстрирует знание основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Т,З,Э	Комплект вопросов к тесту, зачету, экзамену
	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Использует знания основных законов и методов исследований естественных наук для	Т,З,Э	Комплект вопросов к тесту, зачету, экзамену
	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Применяет основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Т,З,Э	Комплект вопросов к тесту, зачету, экзамену

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, КЗ – кейс-задача, З – зачет, Э – экзамен.

**2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования**



Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Комплект тестовых заданий

##### 3.1.1. Вопросы к тестовым заданиям

Вопросы к тесту по теме «Морфология прокариот и эукариот»

Внешнюю форму микроорганизмов определяют:

- а) методом окраски препарата-мазка по Граму;
- б) простым методом окраски препарата-мазка;
- в) можно определить только с помощью электронного микроскопа;
- г) путем посева на специальные питательные среды.

По внешней форме микроорганизмы подразделяются:

- а) на шаровидные, палочковидные, извитые, ветвистые и смешанные; б) на палочковидные, звездчатые и шаровидные;
- в) на извитые и палочковидные;
- г) на колбовидные, миксобактерии и комбинированные.

К шаровидным микроорганизмам относят:

- а) стафилококки, сарцины, миксобактерии, фузобактерии, коринебактерии, боррелии; б) стафилококки, сарцины, стрептобактерии;
- в) стафилококки, лептоспиры, актиномицеты, микобактерии, протей;
- г) стафилококки, сарцины, тетракокки, стрептококки, диплококки, монококки.

К палочковидным микроорганизмам относятся:

- а) бактерии, нитчатые бактерии, коринебактерии;
- б) бактерии, микобактерии, миксобактерии;
- в) актиномицеты и микобактерии;
- г) бактерии, бациллы и клостридии.

Бактерии:

- а) не спорообразующие палочки;
- б) спорообразующие палочки, у которых диаметр споры не превышает ширину вегетативной клетки;
- в) спорообразующие палочки, у которых диаметр споры превышает ширину вегетативной клетки;
- г) прямые или изогнутые палочки с булавовидными утолщениями на концах.

Бациллы:

- а) не спорообразующие палочки;
- б) спорообразующие палочки, у которых диаметр споры не превышает ширину вегетативной клетки;
- в) спорообразующие палочки, у которых диаметр споры превышает ширину вегетативной клетки;
- г) прямые или изогнутые палочки с булавовидными утолщениями на концах.

Клостридии:

- а) не спорообразующие палочки;
- б) спорообразующие палочки, у которых диаметр споры не превышает ширину вегетативной клетки;
- в) спорообразующие палочки, у которых диаметр споры превышает ширину вегетативной клетки;
- г) прямые или изогнутые палочки с булавовидными утолщениями на концах.

К извитым бактериям относят:

- а) вибрионы и спириллы;
- б) спирохеты и кристиспиры;
- в) трепонемы, лептоспиры, боррелии;

г) вибрионы, спириллы и спирохетовые.

Вибрионы:

а) спирально изогнутые формы с плотной зернистой килевидной мембраной вдоль тела клетки;

б) цилиндрические изогнутые формы, образуют 1/4 - 1/2 завитка спирали, и по форме напоминают запятую;

в) имеют форму спирально извитых палочек, с 4-6 витками. В клеточной стенке имеется пептидогликан;

г) спиралевидные клетки, состоящие из осевой нити и цитоплазматического тела, образующего завитки вокруг осевой нити.

Спириллы:

а) спирально изогнутые формы с плотной зернистой килевидной мембраной вдоль тела клетки;

б) цилиндрические изогнутые формы, образуют 1/4 - 1/2 завитка спирали, и по форме напоминают запятую;

в) имеют форму спирально извитых палочек, с 4-6 витками. В клеточной стенке имеется пептидогликан;

г) спиралевидные клетки, состоящие из осевой нити и цитоплазматического тела, образующего завитки вокруг осевой нити.

Спирохеты:

а) спирально изогнутые формы с плотной зернистой килевидной мембраной вдоль тела клетки;

б) цилиндрические изогнутые формы, образуют 1/4 - 1/2 завитка спирали, и по форме напоминают запятую;

в) имеют форму спирально извитых палочек, с 4-6 витками. В клеточной стенке имеется пептидогликан;

г) спиралевидные клетки, состоящие из осевой нити и цитоплазматического тела, образующего завитки вокруг осевой нити.

К ветвистым бактериям относят:

а) актиномицеты и микобактерии;

б) миксобактерии и микобактерии;

в) актиномицеты и проактиномицеты;

г) фузобактерии и коринебактерии.

Бактериальная клетка состоит из:

а) клеточной стенки, ЦПМ, цитоплазмы, нуклеоида, рибосом, органелл и временных структур;

б) наружной оболочки, цитоплазмы с зернами питательных веществ и ядра; в) клеточной стенки, мембраны, ядра и цитоплазмы с включениями;

г) клеточной стенки, ядра с кариолеммой, цитоплазмы, спор, капсул и жгутиков.

Особенностью клеточной стенки прокариот является наличие в ней:

а) аминокислот и фосфолипидов; б) пептидогликана;

в) липосахаридов и липопротеидов; г) липопептидов и аминокислоты.

У прокариот выделяют клеточные стенки:

а) грациликутную и фермикутную;

б) грациликутную, фермикутную и тенерикутную;

в) грациликутную, фермикутную, тенерикутную, мендозикутную; г) грациликутную и кислото-спирто-щелочеустойчивую.

Клеточные стенки прокариот различают по:

- а) толщине;
- б) количеству муреина;
- в) окраске;
- г) не различают вообще.

Клеточная стенка фермикутных микроорганизмов состоит:

- а) в основном из полисахаридов;
- б) из пептидогликана и воскоподобных веществ и липидов;
- в) из толстого слоя пептидогликана;
- г) из пептидогликана, фосфолипидов, липополисахаридов, и молекул белка.

Фермикутной клеточной стенкой обладают:

- а) микобактерии и возбудители проказы;
- б) кишечная палочка, бруцеллы, вибрионы, пастереллы;
- в) актиномицеты, проактиномицеты и грибы;
- г) стафилококки, клостридии, бациллы.

Клеточная стенка грациликутных бактерий состоит:

- а) в основном из полисахаридов;
- б) из пептидогликана, воскоподобных веществ и липидов;
- в) из толстого слоя пептидогликана;
- г) из пептидогликана, фосфолипидов, липополисахаридов, и молекул белка.

Микроорганизмы, имеющие грациликутную стенку:

- а) микобактерии и возбудители проказы;
- б) кишечная палочка, бруцеллы, вибрионы, пастереллы; в) актиномицеты, проактиномицеты и грибы;
- г) стафилококки, клостридии, бациллы.

Клеточная стенка кислото-спирто-щелочеустойчивых микроорганизмов состоит:

- а) в основном из полисахаридов;
- б) из пептидогликана и воскоподобных веществ и липидов; в) из толстого слоя пептидогликана;
- г) из пептидогликана, фосфолипидов, липополисахаридов, и молекул белка.

Микроорганизмы, имеющие кислото- спирто- щелочеустойчивую стенку:

- а) микобактерии и возбудители проказы;
- б) кишечная палочка, бруцеллы, вибрионы, пастереллы;
- в) актиномицеты, проактиномицеты и грибы;
- г) стафилококки, клостридии, бациллы.

Прокариотные микроорганизмы отличаются от эукариотных:

- а) отсутствием ядерной оболочки, наличием в клеточной стенке пептидогликана, наличием жгутиковолокотного аппарата, размножением путем поперечного деления;
- б) отсутствием ядерной оболочки, наличием в клеточной стенке липидов, наличием временных органелл;
- в) не имеют существенных различий;

г) наличием четкой ядерной оболочки, размножением с помощью спор, наличием в клеточной стенке хитиноподобных и целлюлозоподобных веществ.

Сложные методы окрашивания микроорганизмов позволяют определить:

- а) наличие жгутиков, ресничек и пилей;
- б) размеры микробной клетки;
- в) внешнюю форму бактерий;
- г) особенности строения клеточной стенки (её вид).

Окраску по методу Грама-Синева применяют:

- а) для определения вида бактерии;
- б) для определения наличия спор или капсул;
- в) для определения типа клеточной стенки;
- г) для определения подвижности микроорганизма.

Ядерный аппарат прокариотных микроорганизмов представлен:

- а) ДНК, закрученной в спираль;
- б) НК, диффузно расположенной в цитоплазме;
- в) РНК, закрученной в спираль;
- г) гигантской хромосомой, изолированной от цитоплазмы мембраной.

В основу классификации микроорганизмов положены следующие признаки:

- а) различия только по внешней форме;
- б) различия по строению и биохимическим признакам;
- в) различия по морфологическим, культурально-биохимическим признакам; по способу питания и дыхания, по антигенной структуре;
- г) различия по способам питания, дыхания, размножения, по количеству жгутиков, строению клеточной стенки.

Споры необходимы бактериям:

- а) только как способ размножения;
- б) как один из способов передвижения;
- в) для сохранения в неблагоприятных условиях внешней среды;
- г) не имеют важного значения.

К спорообразующим микроорганизмам относят:

- а) кокки, бактерии, вибрионы;
- б) стафилококки и бактерии;
- в) бациллы и клостридии;
- г) бактерии и актиномицеты.

Капсула необходима микроорганизмам:

- а) как один из способов размножения;
- б) для сохранения в неблагоприятных условиях внешней среды;
- в) как один из способов защиты от фагоцитоза;
- г) как защита от фагоцитоза и дополнительная защита от высыхания.

Микроорганизмы образуют капсулу:

- а) только при доступе кислорода;
- б) при попадании в организм животного и культивировании на специальных белковых средах;
- в) при неблагоприятных условиях внешней среды;
- г) при полном отсутствии кислорода в окружающей среде.

Сущность окраски спор:

- а) краситель проникает через трудноокрашиваемую оболочку споры за счет протравы химическими веществами или при подогревании;
- б) при применении нескольких реактивов и красителей споры становятся проницаемыми для окраски;
- в) применяют специальные методы окраски основанные на явлении метахромазии; г) не используется так как искажает подлинный вид споры.

Микроорганизмы образуют споры:

- а) только при доступе кислорода;
- б) при попадании в организм животного и культивировании на специальных белковых средах;
- в) при неблагоприятных условиях внешней среды;
- г) при полном отсутствии кислорода в окружающей среде.

Жгутики служат микроорганизмам для:

- а) передвижения;
- б) передвижения и прикрепления к слизистым; в) размножения;
- г) защитой от фагоцитоза.

Жгутик состоит из:

- а) тонких длинных нитей;
- б) спиральной нити, крюка и базального тельца; в) изогнутого белкового цилиндра;
- г) из центрального стержня (оси) и колец.

Подвижность микроорганизмов определяют:

- а) окраской препарата сложными методами;
- б) приготовлением препаратов «висячая» и «раздавленная» капля; в) с помощью специальных сред;
- г) макро- и микрометодами.

Монотрихии - это:

- а) бактерии со множеством жгутиков, расположенных по бокам клетки или на всей ее поверхности;
- б) бактерии не имеющие жгутиков;
- в) бактерии, имеющие жгутик на одном конце клетки;
- г) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками или имеющие по пучку жгутиков на обоих концах.

Амфитрихии - это:

- а) бактерии со множеством жгутиков, расположенных по бокам клетки или на всей ее поверхности;
- б) бактерии не имеющие жгутиков;
- в) бактерии, имеющие пучек жгутиков на одном конце клетки;
- г) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками или имеющие по пучку жгутиков на обеих концах.

Лофотрихии - это:

- а) бактерии со множеством жгутиков, расположенных по бокам клетки или на всей ее поверхности;
- б) бактерии не имеющие жгутиков;
- в) бактерии, имеющие пучек жгутиков на одном конце клетки;

- г) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками или имеющие по пучку жгутиков на обоих концах;
- д) бактерии с одним полярно расположенным жгутиком.

Перитрихии - это:

- а) бактерии со множеством жгутиков, расположенных по бокам клетки или на всей ее поверхности;
- б) бактерии, имеющие пучек жгутиков на одном конце клетки;
- в) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками или имеющие по пучку жгутиков на обоих концах;
- г) бактерии с одним полярно расположенным жгутиком.

Атрихии - это:

- а) бактерии со множеством жгутиков, расположенных по бокам клетки или на всей ее поверхности;
- б) бактерии не имеющие жгутиков;
- в) бактерии, имеющие пучек жгутиков на одном конце клетки;
- г) бактерии с двумя полярно расположенными жгутиками или имеющие по пучку жгутиков на обоих концах.

Актиномицеты - это:

- а) мелкие микроорганизмы полностью лишенные пептидогликана;
- б) микроорганизмы, обладающие абсолютным паразитизмом;
- в) одноклеточные, ветвящиеся микроорганизмы;
- г) микроорганизмы, имеющие изменчивую форму и размножающиеся почкованием.

Роль актиномицетов в природе:

- а) играют важную роль в образовании гумуса(плодородного слоя почвы); патогенные виды - возбудители актиномикозов;
- б) вызывают у человека, животных и растений специфические болезни;
- в) внутриклеточные облигатные паразиты имеющие сложный цикл развития;
- г) бесхлорофильные низшие эукариотические организмы, использующие для питания только органические вещества.

Общие свойства актиномицетов и прокариот:

- а) размножение с помощью спор и вегетативно; внешний вид;
- б) строение ядерного аппарата, наличие в клеточной стенке мууреина;
- в) способность синтезировать различные пигменты;
- г) облигатный внутриклеточный паразитизм.

Общие свойства актиномицетов и эукариот:

- а) размножение с помощью спор и вегетативно; внешний вид;
- б) строение ядерного аппарата, наличие в клеточной стенке мууреина;
- в) способность синтезировать различные пигменты;
- г) облигатный внутриклеточный паразитизм.

Препарат из культуры актиномицетов готовится с использованием:

- а) специального стекла с лункой, путем приготовления препарата «висячая» или с использованием обычного предметного стекла и приготовлением препарата «раздавленная» капля;
- б) путем раздавливания колонии между двумя предметными стеклами и окрашивания простым способом;

- в) молочной кислоты и просматривается под большим увеличением;
- г) молочной кислоты, путем приготовления препарата «раздавленная» капля.

Грибы - это:

- а) бесхлорофильные низшие эукариотические организмы, использующие для питания только органические вещества;
- б) бесхлорофильные многоклеточные эукариоты состоящие из ветвистого мицелия; в) эукариотические организмы, размножающиеся репродуктивно и вегетативно;
- г) длинные бесхлорофильные ветвящиеся организмы.

Клеточная стенка грибов содержит:

- а) пептидогликан;
- б) хитиноподобные и целлюлозоподобные вещества; в) липиды и полисахариды;
- г) клеточная стенка отсутствует.

По внешнему виду грибы бывают:

- а) дрожжеподобные и мицелиальные;
- б) шаровидные, палочковидные и извитые; в) длинные и короткие нитевидные;
- г) округлые и колбовидные клетки.

Низшими называют грибы:

- а) дрожжеподобные;
- б) имеющие септированный мицелий; в) размножающиеся почкованием;
- г) у которых гифы не разделены поперечными перегородками на отдельные участки.

Высшими называют грибы:

- а) дрожжеподобные;
- б) имеющие септированный мицелий; в) размножающиеся почкованием;
- г) у которых гифы не разделены поперечными перегородками на отдельные участки.

Совершенные грибы - это:

- а) грибы размножающиеся почкованием;
- б) не имеющие половой стадии размножения; в) имеющие половую стадию размножения;
- г) патогенные.

Несовершенные грибы - это:

- а) грибы размножающиеся почкованием;
- б) не имеющие половой стадии размножения; в) имеющие половую стадию размножения;
- г) патогенные.

Препарат из культуры грибов готовится с использованием:

- а) специального стекла с лункой, путем приготовления препарата «висячая» или с использованием обычного предметного стекла и приготовлением препарата «раздавленная» капля;
- б) путем раздавливания колонии двумя предметными стеклами и окрашивания простым способом;
- в) молочной кислоты и просматривается под большим увеличением;
- г) молочной кислоты, путем приготовления препарата «раздавленная» капля.

Зигомицеты - это:

- а) низшие совершенные грибы представитель *Mucor mucedo*;
- б) высшие совершенные грибы представители *Aspergillus flavus*;
- в) высшие несовершенные грибы представители рода *Trichophyton*;



г) длинные ветвящиеся организмы.

Аскомицеты - это:

- а) низшие совершенные грибы представитель *Mucor mucedo*;
- б) высшие совершенные грибы представители *Aspergillus flavus*;
- в) высшие несовершенные грибы представители рода *Trichophyton*;
- г) длинные ветвящиеся организмы.

Дейтеромицеты - это:

- а) низшие совершенные грибы, представитель *Mucor mucedo*;
- б) высшие совершенные грибы представители *Aspergillus flavus*;
- в) высшие несовершенные грибы представители рода *Trichophyton*;
- г) длинные ветвящиеся организмы.

### Вопросы к тесту по теме «Физиология микроорганизмов. Патогенные свойства микроорганизмов»

Что получают микроорганизмы в процессе питания:

- энергию для жизнедеятельности;
- питательные вещества;
- витамины и ферменты;
- воду и кислород.

Питательные вещества поступают внутрь микробной клетки:

путем фагоцитоза и пиноцитоза;

- за счет разницы концентрации питательных веществ в теле микроба и питательном растворе; за счет стереохимического, специфического переноса; за счет способности микроорганизма менять зарядность клеточной стенки;
- за счет аэробного и анаэробного дегидрогенирования и брожения;

за счет клеток-хозяев.

По типу углеродного типа питания микроорганизмы делятся на:

- метатрофные паратрофные;
- протеолитические, дезоминирующие, нитратно-нитритные, азотфиксирующие;
- ауτροφные и гетеротрофные;
- хемоорганотрофы и сапрофиты.

По способу усвоения азотистых веществ микроорганизмы подразделяются на:

метатрофные паратрофные;

- протеолитические, дезоминирующие, нитратно-нитритные, азотфиксирующие;
- ауτροφные и гетеротрофные;
- хемоорганотрофы и сапрофиты.

Что получают микроорганизмы в процессе дыхания:

- энергию для жизнедеятельности;
- питательные вещества;
- витамины и ферменты;
- воду и кислород.

Способы дыхания микроорганизмов:

- факультативно и облигатно аэробный и анаэробный;
- аэробный, анаэробный, брожение;

- спиртовое, молочно–кислое и другие виды брожения;
- аэробный и анаэробный.

К аэробным микроорганизмам относят:

- кокков, бацилл, клостридий;
- кокков, бацилл;
- бактерий и клостридий;
- клостридий.

К анаэробным микроорганизмам относят:

кокков, бацилл, клостридий;  
кокков, бацилл;  
бактерий и клостридий;  
клостридий.

Для создания анаэробных условий в лаборатории используют:

- метод специальных питательных сред;
- физический и химический метод;
- биологический метод;
- физический, химический, биологический, комбинированный, специальные питательные среды.

Стерилизация:

- процесс, вызывающий гибель микроорганизмов (в вегетативной и споровой форме);
- дробное воздействие на микроорганизмы температурой менее 100°C в течение нескольких дней;
- уничтожение микроорганизмов  $T=120^{\circ}\text{C}$  под давлением;

процесс, при котором погибают вегетативные формы микроорганизмов, а споры сохраняются.

Получение чистой культуры микроорганизмов - это:

- выращивание микроорганизмов на специальных питательных средах;
- выращивание микроорганизмов на универсальных питательных средах;
- выращивание патогенных микроорганизмов в лаборатории;
- выделение из смеси одного вида микроба.

Требования, предъявляемые к питательным средам:

- необходимый набор питательных веществ, витаминов и ферментов;
- стерильность и прозрачность;
- необходимый набор питательных веществ, оптимальная влажность и кислотность, стерильность и прозрачность;
- оптимальная влажность, оптимальный состав питательных веществ.

Питательные среды классифицируют:

- по консистенции;
- по консистенции, происхождению и назначению;
- по назначению;
- по происхождению.

Универсальные питательные среды:

- среды животного происхождения;
- среды, предназначенные для выращивания большого числа микроорганизмов;
- среды, в которых подавляется рост сопутствующих бактерий;
- среды, изготовленные синтетическим путем.

К специальным питательным средам относят:

- среды для культивирования отдельных видов микроорганизмов;
- среды, для выделения из материала одного вида микроорганизма;
- избирательные питательные среды;
- специальные, дифференциально-диагностические, элективные, селективные, среды обогащения.

Культуральные свойства микроорганизмов:

- способность расти на универсальных питательных средах;
- характер роста в жидких, полужидких и на плотных питательных средах;
- способность расти на специальных питательных средах;
- способность изменять цвет и консистенцию питательной среды.

При росте микроорганизмов на жидких питательных средах:

- определяют характер и степень помутнения среды; осадок или пленку (при наличии): цвет, оттенок, толщину, характер поверхности, консистенцию и др.;
- определяют помутнение среды; степень и интенсивность ее разжижения;
- учитывают форму, размер, край колонии, прозрачность и блеск, цвет, профиль, поверхность, консистенцию, структуру, характер роста и однотипность колоний;
- учитывают поверхностные, глубинные и донные колонии.

При росте микроорганизмов на плотных питательных средах:

- определяют характер и степень помутнения среды; осадок или пленку (при наличии): цвет, оттенок, толщину, характер поверхности, консистенцию и др.;
- определяют помутнение среды; степень и интенсивность ее разжижения;
- учитывают форму, размер, край колонии, прозрачность и блеск, цвет, профиль, поверхность, консистенцию, структуру, характер роста и однотипность колоний;
- учитывают поверхностные, глубинные и донные колонии.

Фазы развития бактериальной популяции:

- стационарная, задержка размножения, логарифмическая, стационарный максимум, ускорение гибели, логарифмическая гибель, уменьшение скорости отмирания;
- стационарная, логарифмическая, максимальная, ускорение гибели;
- задержка размножения, логарифмический рост, максимум роста, ускорение гибели;
- задержка размножения, логарифмическая, ускорение роста, максимум роста, стационарная.

Ферменты – это:

- высокомолекулярные биологические полимеры, построенные из мононуклеотидов;
- высокомолекулярные азотсодержащие органические соединения;
- органические вещества, выполняющие энергетическую роль в метаболизме микроорганизмов;
- специфические органические катализаторы белковой природы.

Оксидоредуктазы – это:

- ферменты, катализирующие реакции расщепления белков, жиров и углеводов с участием воды;
- ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции;
- ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей или целых атомных групп от одних соединений к другим;
- ферменты, катализирующие отщепление от субстратов определенных химических групп с образованием двойных связей или присоединение отдельных групп или радикалов по двойным связям.

Трансферазы - это:

- ферменты, катализирующие реакции расщепления белков, жиров и углеводов с участием воды;
- ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции;
- ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей или целых атомных групп от одних соединений к другим;
- ферменты, катализирующие отщепление от субстратов определенных химических групп с образованием двойных связей или присоединение отдельных групп или радикалов по двойным связям.

Гидролазы - это:

- ферменты, катализирующие реакции расщепления белков, жиров и углеводов с участием воды;
- ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции;
- ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей или целых атомных групп от одних соединений к другим;
- ферменты, катализирующие отщепление от субстратов определенных химических групп с образованием двойных связей или присоединение отдельных групп или радикалов по двойным связям.

Лиазы - это:

- ферменты, катализирующие реакции расщепления белков, жиров и углеводов с участием воды;
- ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции;
- ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей или целых атомных групп от одних соединений к другим;
- ферменты, катализирующие отщепление от субстратов определенных химических групп с образованием двойных связей или присоединение отдельных групп или радикалов по двойным связям.

Изомеразы - это:

- ферменты, катализирующие реакции расщепления белков, жиров и углеводов с участием воды;
- ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции;
- ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей или целых атомных групп от одних соединений к другим;
- Ферменты, осуществляющие превращения органических соединений в их изомеры.

Лигазы - это:

- ферменты, катализирующие процессы синтеза связей за счет энергии распада АТФ;
- ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции;

- ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей или целых атомных групп от одних соединений к другим;
- ферменты, катализирующие отщепление от субстратов определенных химических групп с образованием двойных связей или присоединение отдельных групп или радикалов по двойным связям.

Сахаролитические свойства микроорганизмов определяют:

- посевом на дифференциально-диагностические среды с различными углеводами и индикаторами;
- посевом на МПЖ, простое молоко, свернутую лошадиную кровяную сыворотку, коагулированный куриный белок;
- методом с использованием индикаторных бумажек;
- посевом на питательные среды, содержащие дефибринированную кровь.

Протеолитические свойства микроорганизмов определяют:

- посевом на дифференциально-диагностические среды с различными углеводами и индикаторами;
- посевом на МПЖ, простое молоко, свернутую лошадиную кровяную сыворотку, коагулированный куриный белок;
- методом с использованием индикаторных бумажек;
- посевом на питательные среды, содержащие дефибринированную кровь.

Образование конечных продуктов распада белков (индол, сероводород) определяют:

- посевом на дифференциально-диагностические среды с различными углеводами и индикаторами;
- посевом на МПЖ, простое молоко, свернутую лошадиную кровяную сыворотку, коагулированный куриный белок;
- методом с использованием индикаторных бумажек;
- посевом на питательные среды, содержащие дефибринированную кровь.

Гемолитические свойства микроорганизмов определяют:

- посевом на дифференциально-диагностические среды с различными углеводами и индикаторами;
- посевом на МПЖ, простое молоко, свернутую лошадиную кровяную сыворотку, коагулированный куриный белок;
- методом с использованием индикаторных бумажек;
- посевом на питательные среды, содержащие дефибринированную кровь.

Что такое антибиотики?

- вещества убивающие бактерии;
- вещества микробного, растительного или животного происхождения, способные повреждать оболочки эритроцитов и вызывать гемолиз;
- специфические вещества жизнедеятельности бактерий, актиномицетов, плесневых грибов, растений и животных тканей, угнетающие рост и размножение микробов и губительно действующих на единичные из них;
- энзимы, расщепляющие сложные полисахариды клеточной оболочки и вызывающие лизис грамположительных микроорганизмов.

Что такое патогенность микроорганизмов?

- способность микроорганизмов преодолевать защитные барьеры макроорганизма, проникать в органы ткани и полости, размножаться в них и подавлять защитные средства организма;
- способность микроорганизмов образовывать ядовитые для макроорганизма вещества;
- характерное индивидуальное качество микроорганизмов, его способность реализовать свойства патогенности при определенных условиях заражения животного;
- эволюционно закрепленная характеристика вида; потенциальная способность вызывать при благоприятных условиях инфекционный процесс.

Вирулентность микроорганизмов - это:

- способность микроорганизмов преодолевать защитные барьеры макроорганизма, проникать в органы ткани и полости, размножаться в них и подавлять защитные средства организма;
- способность микроорганизмов образовывать ядовитые для макроорганизма вещества;
- характерное индивидуальное качество микроорганизмов, его способность реализовать свойства патогенности при определенных условиях заражения животного;
- эволюционно закрепленная характеристика вида; потенциальная способность вызывать при благоприятных условиях инфекционный процесс.

Инвазивные свойства микроорганизмов:

- приспособительные механизмы патогенных микробов к меняющимся условиям макроорганизма;
- способность микроба продуцировать вещества, нарушающие постоянство внутренней среды организма путем изменения, его метаболических функций;
- способствуют преодолению микроорганизмом защитных барьеров макроорганизма;
- способствуют размножению микроба внутри макроорганизма.

К ферментам патогенности, способствующим проникновению микроорганизма в макроорганизм, относят:

- А-протеин золотистого стафилококка, М-протеин пиогенного стрептококка, Vi-антиген сальмонелл, липиды корд-фактора микобактерии;
- гиалуронидаза, нейраминидаза, плазмокоагулаза, дезоксирибонуклеаза, коллагеназа, фибринолизин;
- гемолизин, лейкоцидин, нейротоксины, энтеротоксины, гистотоксины;
- экзотоксины и эндотоксины.

Экзотоксины:

- обладают выраженными антигенными свойствами; термолабильны, выделяются микроорганизмом на протяжении его жизни, как продукты обмена;
- образуются после распада микробной клетки, термолабильны, слабые антигены;
- обладают выраженной тропностью к центральной и периферическим нервным тканям;
- тормозят терморегуляцию, понижая температуру тела; приводят к деструкции клеток системы мононуклеарных фагоцитов.

Эндотоксины:

- обладают выраженными антигенными свойствами; термолабильны, выделяются микроорганизмом на протяжении его жизни, как продукты обмена;

- образуются после распада микробной клетки, термолабильны, слабые антигены;
- обладают выраженной тропностью к центральной и периферическим нервным тканям;
- тормозят терморегуляцию, понижая температуру тела; приводят к деструкции клеток системы мононуклеарных фагоцитов.

Особые вещества, образуемые патогенными микроорганизмами в организме животного, угнетающие защитные организмы, включая фагоцитоз:

- антибиотики;
- антитела;
- агрессивины;
- анатоксины.

Обезвреженные длительным воздействием формалина(0,4-0,5%) экзотоксины с полностью сохраненными антигенными свойствами:

- агрессивины;
- анатоксины;
- антигены;
- антитоксины.

Микроорганизмы, развиваясь в составе одного ценоза, не оказывают друг на друга ни положительного, ни отрицательного влияния - это:

- нейтрализм;
- комменсализм;
- синтрофия;
- мутуализм.

Взаимоотношения между видами, которые соревнуются за питание на одних и тех же субстратах:

- нейтрализм;
- синтрофия;
- мутуализм;
- конкуренция.

Взаимоотношения между микроорганизмами, при котором два вида бактерий способны осуществлять совместно процесс, который ни один из них не в состоянии выполнить в отдельности:

- мутуализм;
- симбиоз;
- синтрофия;
- нейтрализм.

Сожительство микроорганизмов, при котором создаются благоприятные условия для обоих партнеров:

- мутуализм;
- конкуренция;
- синтрофия;
- нейтрализм.

Форма сожительства, при которой один из симбионтов живет за счет хозяина, пользуется его защитой, не причиняя хозяину никакого вреда:

- мутуализм;

- конкуренция;
- комменсализм;
- синтрофия.

Адаптивная реакция микроорганизмов на внешние раздражители, обеспечивающая выживаемость микробных популяций в изменившихся условиях среды:

- модификация;
- мутация;
- синтрофия;
- реверсия.

Изменение генома бактерии-реципиента в результате поглощения из среды свободного фрагмента ДНК клетки-донора:

- модификация;
- трансформация;
- трансдукция;
- конъюгация.

Передача ДНК от клетки-донора клетке-реципиенту при участии бактериофага:

- модификация;
- конъюгация;
- трансформация;
- трансдукция.

Передача генетического материала донорской клеткой клетке-реципиенту при непосредственном контакте:

- конъюгация;
- модификация;
- трансформация;
- трансдукция.

Внехромосомные генетические детерминанты получили название:

- фитонциды;
- плазмиды;
- мезосомы;
- митохондрии.

Плазмиды детерминирующие синтез белковых веществ, которые подавляют рост и размножение чувствительных к ним бактерий (феномен бактериоциногении):

- Col-фактор;
- F-фактор;
- Hly-фактор;
- R-фактор.

Полный набор генов, которым обладает клетка микроорганизма, составляет данного микроорганизма:

- фенотип;
- геном;
- хромотип;
- генотип.



Мутации, при которых происходит, химическое изменение одного нуклеотида называют:

- точковыми;
- спонтанными;
- транзициями;
- трансверсиями.

Штамм бактерий с восстановленным фенотипом дикого типа называют:

- инвертным;
- ревертантом;
- измененным;
- модифицированным.

Антибиотики, образуемые грибами и лишайниками:

- пенициллин, гризефульвин, фумагиллин, цефалоспорин;
- стрептомицин, канамицин, эритромицин, неомицин;
- грамицидин, коалицин, полимиксин, субтимин;
- эритрин, лизоцим, экмоллин.

Антибиотики, образуемые актиномицетами:

- пенициллин, гризефульвин, фумагиллин, цефалоспорин;
- стрептомицин, канамицин, эритромицин, неомицин;
- грамицидин, коалицин, полимиксин, субтимин;
- эритрин, лизоцим, экмоллин.

Антибиотики, выделенные из бактерий:

- пенициллин, гризефульвин, фумагиллин, цефалоспорин;
- стрептомицин, канамицин, эритромицин, неомицин;
- грамицидин, коалицин, полимиксин, субтимин;
- эритрин, лизоцим, экмоллин.

Антибиотики, животного происхождения:

- пенициллин, гризефульвин, фумагиллин, цефалоспорин;
- стрептомицин, канамицин, эритромицин, неомицин;
- грамицидин, коалицин, полимиксин, субтимин;
- эритрин, лизоцим, экмоллин.

К какой группе организмов относится фаг:

- вирусы;
- грибы;
- бактерии;
- актиномицеты. Фаг используют:
- для активной иммунизации;
- для пассивной иммунизации;
- иммунотиропии;
- для лечения, профилактики, диагностики инфекционных заболеваний.

Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам:

- серийных разведений и диффузий в агар;
- серийных разведений в жидкой или на плотной питательной среде;
- с помощью гнотобиотических животных;

- диффузией в агар с применением дисков, содержащих антибиотики.

### **3.2. Комплект вопросов к зачету**

#### **3.2.1. Вопросы**

- Предмет и задачи микробиологии.
- Основные свойства микроорганизмов.
- Основные этапы развития микробиологии.
- Принципы систематики микроорганизмов.
- Типы клеточной организации микроорганизмов.
- Строение прокариотической (бактериальной) клетки.
- Строение эукариотической клетки.
- Основные и новые формы бактерий.
- Спорообразование бактерий.
- Движение бактерий.
- Размножение бактерий.
- Классификация прокариот.
- Микроскопические грибы, их особенности.
- Размножение грибов.
- Классификация грибов. Характеристика наиболее важных представителей различных классов.
- Дрожжи. Их формы, размеры. Размножение дрожжей. Принципы классификации дрожжей.
- Вирусы и фаги. Общая характеристика.
- Химический состав микробной клетки.
- Механизмы поступления питательных веществ в клетку.
- Пищевые потребности и типы питания микроорганизмов.
- Понятие о конструктивном и энергетическом обмене.
- Энергетический метаболизм, его сущность. Макроэргические соединения. Типы фосфорилирования.
- Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения.
- Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процесс дыхания.
- Понятие о чистых и накопительных культурах микроорганизмов.
- Способы культивирования микроорганизмов.
- Закономерности роста статической и непрерывной культуры.
- Взаимосвязь между микроорганизмами и средой. Классификация факторов воздействия на микроорганизмы.
- Влияние физических факторов на микроорганизмы.
- Влияние физико-химических факторов на микроорганизмы.
- Влияние химических факторов на микроорганизмы.
- Взаимоотношения между микроорганизмами.
- Влияние антибиотиков на микроорганизмы.
- Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.
- Генотип и фенотип микроорганизмов.
- Формы изменчивости микроорганизмов.
- Практическое значение изменчивости микроорганизмов.

#### **3.2.2. Методические материалы**

Контроль за успеваемостью обучающихся осуществляется в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

### **3.3. Комплект вопросов к экзамену**

#### **3.3.1. Вопросы**

- Предмет и задачи микробиологии.
- Основные свойства микроорганизмов.
- Основные этапы развития микробиологии.
- Принципы систематики микроорганизмов.
- Типы клеточной организации микроорганизмов.
- Строение прокариотической (бактериальной) клетки.
- Строение эукариотической клетки.
- Основные и новые формы бактерий.
- Спорообразование бактерий.
- Движение бактерий.
- Размножение бактерий.
- Классификация прокариот.
- Микроскопические грибы, их особенности.
- Размножение грибов.
- Классификация грибов. Характеристика наиболее важных представителей различных классов.
- Дрожжи. Их формы, размеры. Размножение дрожжей. Принципы классификации дрожжей.
- Вирусы и фаги. Общая характеристика.
- Химический состав микробной клетки.
- Механизмы поступления питательных веществ в клетку.
- Пищевые потребности и типы питания микроорганизмов.
- Понятие о конструктивном и энергетическом обмене.
- Энергетический метаболизм, его сущность. Макроэргические соединения. Типы фосфорилирования.
- Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процессы брожения.
- Энергетический метаболизм хемоорганогетеротрофов, использующих процесс дыхания.
- Понятие о чистых и накопительных культурах микроорганизмов.
- Способы культивирования микроорганизмов.
- Закономерности роста статической и непрерывной культуры.
- Взаимосвязь между микроорганизмами и средой. Классификация факторов воздействия на микроорганизмы.
- Влияние физических факторов на микроорганизмы.
- Влияние физико-химических факторов на микроорганизмы.
- Влияние химических факторов на микроорганизмы.
- Взаимоотношения между микроорганизмами.
- Влияние антибиотиков на микроорганизмы.
- Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.
- Генотип и фенотип микроорганизмов.
- Формы изменчивости микроорганизмов.
- Практическое значение изменчивости микроорганизмов.

- Представители технически полезной микрофлоры и процессы ими вызываемые (дрожжи, молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии, пропионовокислые бактерии, бифидобактерии).
- Представители технической микрофлоры и процессы ими вызываемые (гнилостные бактерии, микроскопические грибы).
- Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы. Их основные свойства.
- Химический состав и свойства микробных токсинов.
- Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
- Механизмы иммунитета.
- Вакцины и сыворотки.
- Возбудители инфекционных алиментарных болезней человека.
- Возбудители зооантропонозов
- Пищевые отравления: токсикоинфекции и интоксикации.
- Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.
- Оценка качества пищевых продуктов по микробиологическим показателям.
- Микрофлора воды. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям.
- Микрофлора воздуха. Санитарная оценка воздуха по микробиологическим показателям.
- Микробиология сырого и питьевого молока.
- Микробиология кисломолочных продуктов.
- Микробиология сливочного масла.
- Микробиология сыров.
- Микробиология молочных консервов.
- Микробиологический контроль производства молочных продуктов.
- Микробиология мяса.
- Микробиология мясопродуктов.
- Микробиология колбас.
- Микробиологический контроль производства.
- Микрофлора мясных консервов.
- Микрофлора мяса птицы.
- Микрофлора яиц в скорлупе.
- Микрофлора меланжа и яичного порошка.

### **3.3.2. Методические материалы**

Контроль за успеваемостью обучающихся осуществляется в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».