



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии»

  
(подпись)

Кирсанова И.А.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 06 » сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

биоразнообразия и морских биоресурсов  
(название кафедры)

  
(подпись)

Адрианов А.В.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 06 » сентября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»**

Направление подготовки — 06.04.01 «Биология»

ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии»

Квалификация (степень) «Магистр»

Форма подготовки очная

Курс 2, семестр 3

лекции – 0 час

практические занятия – 0 час

лабораторные работы - 36 час

в том числе с использованием МАО – лек. 0 час/пр. 0 час./лаб. 10 час

всего часов аудиторной нагрузки – 36 час.

в том числе с использованием МАО – 10 час.

самостоятельная работа – 72 час.

контрольные работы (количество) - нет

курсовая работа - нет

экзамен – нет

зачет – 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора № 12-13-592 от 04.04.2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов протокол № 14 от « 13 » июня 2018 г.

Заведующий кафедрой – А.В. Адрианов

Составители: Л.С. Бузолева

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in 06.04.01 Biology**

**Master's Program "Biological systems: structure, functions and technologies"**

**Course title:** Molecular basics of microorganisms' pathogenicity

**Variable part of Block 1, \_3\_credits**

**Instructor:** Buzoleva L.S.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- apply the principles of the structural and functional organization of biological objects and knowledge of mechanisms of homeostatic regulation; to own the main physiological methods of the analysis and assessment of a condition of live systems;

- operate the modern equipment and the equipment for performance of research field and laboratory biological works

**Learning outcomes:**

GPS 4- the ability to independently analyze available information, identify fundamental problems, set a task and carry out field and laboratory biological research in solving specific problems using modern equipment and computing tools, be responsible for the quality of work and scientific accuracy of the results

SPC 2- ability to plan and implement professional activities (in accordance with the orientation (profile) of the graduate program)

SPC 5- the ability to conduct research (in accordance with the direction (profile) of the master's program) in the field of biology in order to develop the scientific potential of the Russian Far East and the development of the resources of the World Ocean (in accordance with the FEFU Development and Competitiveness Programs)

SPC 13- readiness to use in pedagogical activity knowledge about the history of the development of marine biology in the Far East, the contribution of Far Eastern scientists to the research and development potential of the country

**Course description:** structurally functional properties of toxins and bacterial virulence factors; genetic determinants of virulence factors; molecular and biological and immunological diagnostic test systems

**Main course literature:**

1. Netrusov A. I., Kotova I. B. Mikrobiologiya: uchebnik dlya vysshego professionalnogo obrazovaniya [Microbiology: The textbook for higher education] / A. I. Netrusov, I. B. Kotova. Under the editorship of A. I. Netrusov. – M.: izdatelsky center "Akademiya", 2012.-379 p. (rus).-  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668869&theme=FEFU>

2. Sboychakov S. B., Karapats M. M. Mikrobiologiya virusologiya i immunologiya rukovodstvo k laboratornym zanyatiyam uchebnoe posobie dlya vuzov [Microbiology, virology and immunology. A management to laboratory researches the Textbook].- M.: izdatelsky center GEOTAR-media. 2015.- 319 p. (rus).- <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816426&theme=FEFU>

3. Zverev V. V., Boychenko M. N. Medicinskaya mikrobiologiya virusologiya i immunologiya [uchebnik v 2 t ] t 2 [Medical microbiology, virology and immunology in 2 volumes: the textbook] / Under the editorship of V. V. Zverev, M. N. Boychenko, - M.: GEOTAR-media, 2016.- 477 p. (rus).- <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816455&theme=FEFU>

Zverev V. V., Boychenko M. N. Medicinskaya mikrobiologiya virusologiya i immunologiya [uchebnik v 2 t ] t 1 [Medical microbiology, virology and immunology in 2 volumes: the textbook] / Under the editorship of V. V. Zverev, M. N. Boychenko, - M.: GEOTAR-media, 2016.- 477 p. (rus).- <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816346&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control:** credit

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплин по выбору вариативной части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа студентов (72 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности; молекулярно-биологические и иммунологические диагностические тест-системы.

**Цель освоения дисциплины** «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах токсигенности возбудителей инфекций.

#### **Задачи:**

- изучить историю и современные проблемы исследования токсинов;
- понять общие основы патогенности микроорганизмов;
- выявить особенности структурно-функциональных свойств токсинов и факторов патогенности бактерий;
- изучить генетические детерминанты факторов патогенности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов

гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате освоения курса у студента формируются следующие **компетенции:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-4</p> <p>способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий .</li> </ul>
<p>ПК-2</p> <p>способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	Знает	<p>факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</p>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по</li> </ul>

		определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.
ПК-5 способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	Знает	-молекулярные основы патогенности бактерий
	Умеет	- применять теоретические представления о патогенности бактерий в лабораторных исследованиях.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований по изучению патогенности микроорганизмов.
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	- историю изучения сапрозоонозов на Дальнем Востоке; - российских ученых, занимавшихся изучением патогенных микроорганизмов, выделенных из акваторий Японского моря
	Умеет	- выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы
	Владеет	- навыками работы с патогенными бактериями, в том числе и с функциональными генами патогенности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Полномасштабные лекции учебным планом не предусмотрены. Проводятся вводные обзорные лекции по темам практических занятий, раскрывающие основные положения и понятия.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (36 часов)**

#### **Тема 1. ИНФЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС, УЧЕНИЕ ОБ ИНФЕКЦИИ (4 часа/ 2 часа с использованием МАО коллоквиум-дискуссия)**

Понятие гомеостаза. Феномен паразитизма в основе инфекционного процесса. Понятие паразитизма. Антагонизм. Главная или специфическая среда обитания. Категории паразитов. Понятие облигатные, факультативные и случайные паразиты. Группы факторов, определяющие возникновение, течение и исход инфекционного процесса Факторы среды, оказывающие влияние на инфекционный процесс. Условия внешней среды - социальные условия жизнедеятельности человека. Понятие инфекционного процесса и инфекционной болезни. Стадии инфекционного процесса. **ИНФЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС: СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ.** Характеристика заболевания как сложного процесса, возникающего в результате бактериальной колонизации , инвазии , выработки токсинов , а также ответа макроорганизма .

#### **Тема 2. ПАТОГЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ (4 часа/ 2 часа с использованием МАО коллоквиум-дискуссия)**

Патогенность микроорганизмов: Свойства патогенных микроорганизмов. Условно-патогенные микроорганизмы. Сапрофиты .

Характеристика микроорганизмов по способности к внутриклеточному паразитированию. Понятие облигатные внутриклеточные, факультативные внутриклеточные и облигатные внеклеточные патогенные микроорганизмы и их свойства. Нозологическая специфичность и органотропность. Понятие факторы патогенности, классификация. Пусковые механизмы инфекционного процесса.



### **Тема 3. ПОВЕРХНОСТНЫЕ СТРУКТУРЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ (4 часа/ 2 часа с использованием МАО коллоквиум-дискуссия)**

Механические барьеры, защищающие поверхностные структуры микробов. Адгезия, понятие специфичность адгезии. Условия возможности стойкой адгезии и колонизации. Гетерофильные антигены как факторы патогенности.

Адгезины - факторы адгезии. Фимбрии бактериальной клетки Жгутики бактериальной клетки. Бактериальная клетка: колонизация, капсульные полисахариды и липотейхоевые кислоты.

### **Тема 4. ИНВАЗИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ (4 часа/ 2 часа с использованием МАО коллоквиум-дискуссия)**

Генетически детерминированные факторы патогенности, обуславливающих инвазивность и агрессивность. Ферменты, способствующие инвазии паразита и сохранению его жизнеспособности в макроорганизме: гиалуронидаза, нейраминидаза, фибринолизин, плазмокоагулаза, коллагеназа, лецитиназа С. Системы гуморального иммунитета и клеточного иммунитета. Поверхностные полисахариды: О-антигены или капсульные полисахариды. Понятие молекулярная мимикрия. Белки наружной мембраны. Тропность бактериальной клетки

### **Тема 5. ТОКСИНЫ (4 часа/ 2 часа с использованием МАО коллоквиум-дискуссия)**

Роль в патогенезе инфекций активных веществ, вырабатываемых макроорганизмом: ИЛ-1, ИЛ-6, ФНОальфа, кинины, белки острой фазы воспаления и продукты активации комплемента, медиаторы воспаления - производные арахидоновой кислоты и продукт дегрануляции тучных клеток гистамин .

Характеристика токсинов по физико-химической структуре и биологическим свойствам: Белковые токсины и эндотоксины. Классификация белковых токсинов по строению, по степени связи с бактериальной клеткой, стадии диссоциации. Универсальность белковых

токсинов. Антитоксические сыворотки. Механизм действия белковых и бактериальных токсинов. Иммунотоксин, механизм действия.

#### **Тема 6. ЭКЗОТОКСИНЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ (4 часа)**

Экзотоксины - яды, соответствующих токсинов - ботулотоксина, дифтерийного токсина и столбнячного токсина. Энтеротоксины *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Staphylococcus* spp. и *Vibrio cholerae*. Токсин TSST-1 (*Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa* и *Bordetella* spp.). АДФ-рибозилтрансферазная активность (например, холерный, дифтерийный, коклюшный, термолабильный токсин *Escherichia coli* и экзотоксин *Pseudomonas aeruginosa*) или токсины, катализирующие перенос АДФ-рибозильной группы НАД<sup>+</sup> на белки-мишени и вызывающие их инактивацию. Понятие токсического шока.

#### **Тема 7. ЭНДОТОКСИНЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ (4 часа)**

Сигнальные вещества бактериальной клетки. Липополисахариды. Взаимодействие эндотоксина с CD14, запуск синтеза и секреции медиаторов воспаления. CD14 - рецептор, опосредующий реакции на многие сигнальные вещества бактериальной клетки. Системы, участвующие в распознавании сигнальных веществ бактериальной клетки.

#### **Тема 8. ПИРОГЕНЫ (4 часа)**

Пирогены, определение. Эндогенные пирогены (иммунные комплексы, продукты распада комплемента, метаболиты стероидных гормонов, желчные кислоты и цитокины) характеристика, механизм действия. ИЛ-1 альфа, и ИЛ-1 бета. Аутокринное (самостимулирующим) и паракринным (стимулирующим соседние клетки) действие цитокинов. Экзогенные пирогены. Пирогены грамположительных бактерий (липотейхоевые кислоты и пептидогликаны).

#### **Тема 9. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ (4 часа)**

Условия и правила постановки опытов с животными. Утилизация биологического материала. Значение инфицирующей дозы. Понятие

летальной (LD) и инфицирующей (ID) доз, Dcl (dosis certa letalis) – безусловно смертельной дозы, LD 50, ID 100, ID 50.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Для контроля могут использоваться следующие оценочные средства:

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования и дискуссии;

ПР-2 - контрольная работа;

ПР-6 – лабораторная работа.

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текст	промежуточная аттестация
			у	т
			щ	ч
			й	т
			к	а
			н	т
			т	т
			р	т
			о	т
			л	т
			ь	т

1	Тема1.ИНФЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС, УЧЕНИЕ ОБ ИНФЕКЦИИ.	ОП К-4	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> </ul> <p>Владеет: - навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий .</p>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 1-4
2	Тема 2. ПАТОГЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ.	ОП К-4 ПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> </ul> <p>Владеет: - навыками лабораторных исследований по выделению токсинов,</p>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 5-8

			<p>определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.</li> </ul>		
3	Тема 3 ПОВЕРХНОСТНЫЕ СТРУКТУРЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ	ПК-5	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- молекулярные основы патогенности бактерий</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о патогенности бактерий в лабораторных исследованиях.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по изучению патогенности микроорганизмов.</li> </ul>	УО-2, ПР-6	УО-1 Вопросы к зачету № 9-10
4	. Тема 4. ИНВАЗИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ.	ОП К-4 ПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> </ul> <p>Владеет:</p>	УО-2, ПР-6	УО-1 Вопросы к зачету № 11-15

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>		
5	Тема 5 ТОКСИНЫ.	ПК-13	<p>Знает факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 16-18
6	Тема 6 ЭКЗОТОКСИНЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ.	ОП К-4 ПК-5	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 19

			<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>		
7	Тема 7. ЭНДОТОКСИНЫ БАКТЕРИАЛ БНОЙ КЛЕТКИ	ОП К-4 ПК- 13	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 20

			<p>литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>		
8	Тема 8. ПИРОГЕНЫ	ОП К-4 ПК- 2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 21-23



			<p>животных, воды и грунта</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>		
9	Тема 9. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.	ОП К-4 ПК-2 ПК-13	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> <li>- историю изучения сапрозоонозов на Дальнем Востоке;</li> <li>- российских ученых, занимавшихся изучением патогенных микроорганизмов, выделенных из акваторий Японского моря</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> <li>- работать с оборудованием для</li> </ul>	УО -2, ПР -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 24-27

		<p>идентификации микроорганизмов - выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> <li>- навыками работы с патогенными бактериями, в том числе и с функциональными генами патогенности</li> </ul>		
--	--	--	--	--

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Микробиология. Учебник для высшего профессионального образования /А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. Под ред. А.И. Нетрусова. -М.:Издательский центр "Академия", 2012.-379 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668869&theme=FEFU>
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология в 2 томах: учебник 1 том / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко, - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.- 447 с.- Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816455&theme=FEFU>

3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология в 2 томах: учебник 1 том / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко, - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.- 447 с.- Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816346&theme=FEFU>

4. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 1 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 470 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730382&theme=FEFU>

5. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 2 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 788 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730383&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

1. Практикум по микробиологии учебное пособие для вузов по биологическим специальностям [А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова.- М.:Издательский центр "Академия", 2009.-604 с. ил., табл. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250395&theme=FEFU>

2. Практикум по микробиологии : учебное пособие для вузов по биологическим специальностям / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева ; под ред. В. К. Шильниковой.- Москва: Дрофа, 2014.- 256 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:7473&theme=FEFU>

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://elementy.ru/> - научная электронная библиотека

<http://zhelezyaka.com/>

<http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии

<http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии

<http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm> - Биология человека

<http://biology-of-cell.narod.ru/>

[http://webembryo.narod.ru/cel\\_biol.htm](http://webembryo.narod.ru/cel_biol.htm)

<http://tsitologiya.ru/>

<http://www.whonamedit.com/index.cfm> - Биографический словарь

медицинских эпонимов

<http://en.wikipedia.org/wiki/Wiki> - Wikipedia - The Free Encyclopedia.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/> - Википедия — Свободная энциклопедия.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=books> - Электронные книги в свободном доступе

## Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания: лабораторные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа студентов.

**Коллоквиумы** – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, дискуссия.

**Развернутая беседа** предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

**Дискуссия** в группе имеет ряд достоинств. Дискуссия может быть вызвана преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

**Лабораторные работы.** Лабораторные работы повышают качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов, их логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения лабораторных работ углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается умение применять их на практике.

Приобретаются навыки работы с микроскопами и электронограммами. Студент зарисовывает микроскопические препараты, описывает их, проводит сравнительный анализ, обобщает полученный материал. Все это формирует навыки исследовательской работы и профессиональные компетенции.

### **Методические указания по работе с литературой**

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Специализированные микробиологические лаборатории
2. Аудитория для проведения семинаров-коллоквиумов.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»**

Направление подготовки –06.04.01 «Биология»  
Программа «Биологические системы: структура,  
функции, технологии»  
Форма подготовки очная

Владивосток

2018

Самостоятельная работа студента включает:

- 1) библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;
- 2) самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- 3) подготовку к семинарам-коллоквиумам;
- 4) подготовку к зачету.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, семинаров и контрольных мероприятий.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1 – 3 недели	Работа с литературой и анализ лабораторной работы. Подготовка к семинару по теме 1	14 час	Работа на семинаре, устный ответ, выполнение лабораторной работы.
2	4 – 6 недели	Работа с литературой и анализ лабораторной работы. Подготовка к семинару по теме 2	8 час	Работа на семинаре, устный ответ, выполнение лабораторной работы.
3	7 - 9 недели	Работа с литературой и анализ лабораторной работы. Подготовка к семинару по теме 3	8 час	Работа на семинаре, устный ответ, выполнение лабораторной работы.
4	10 -12 недели	Работа с литературой и анализ лабораторной работы. Подготовка к семинарам по теме 4 и 5	14 час	Работа на семинаре, устный ответ, выполнение лабораторной работы.
5	13 - 15 недели	Работа с литературой и анализ лабораторной работы. Подготовка к семинарам по теме 6 и 7	14 час	Работа на семинаре, устный ответ, выполнение лабораторной работы.
6	16 - 18 недели	Работа с литературой и анализ лабораторной	14 час	Работа на семинаре, устный ответ,



		работы. Подготовка к семинарам по теме 8 и 9. Подготовка к контрольной работе		выполнение лабораторной работы, контрольная работа.
7	Экзаменационная сессия			Зачет

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ и семинаров-коллоквиумов. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного зачета.

### **Методические указания по подготовке к коллоквиуму-дискуссии**

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты. Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, дискуссии, пресс-конференции. На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

### **Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению**

К лабораторным работам студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме. Далее студенты работают с микроскопами, коллекцией микропрепаратов, таблицами и атласами.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

### **Методические указания по работе с литературой**

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующими тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

### **Методические указания по подготовке к контрольным работам**

К контрольной работе (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в зачет. Необходимо прочитать нужный раздел в рекомендуемой литературе, вспомнить семинарскую дискуссию.

В контрольной работе теоретические вопросы необходимо осветить кратко, но достаточно полно. В ответе должно содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»**

Направление подготовки –06.04.01 «Биология»  
Программа «Биологические системы: структура,  
функции, технологии»  
Форма подготовки очная

Владивосток

2018

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»

### Формируемые компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-4</p> <p>способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий .</li> </ul>
<p>ПК-2</p> <p>способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей),</p>	Знает	<p>факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</p>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания о</li> </ul>

определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.
ПК-5 способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	Знает	-молекулярные основы патогенности бактерий
	Умеет	- применять теоретические представления о патогенности бактерий в лабораторных исследованиях.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований по изучению патогенности микроорганизмов.
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-	Знает	- историю изучения сапрозоонозов на Дальнем Востоке; - российских ученых, занимавшихся изучением патогенных микроорганизмов, выделенных из акваторий Японского моря
	Умеет	- выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы
	Владеет	- навыками работы с патогенными бактериями, в том числе и с функциональными генами

исследовательский и научно-производственный потенциал страны		патогенности
--	--	--------------

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				тек уществительной роли	промежуточная аттестация
1	Тема1.ИНФЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС, УЧЕНИЕ ОБ ИНФЕКЦИИ.	ОП К-4	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> </ul> <p>Владеет: - навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий .</p>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 1-4
2	Тема 2. ПАТОГЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ.	ОП К-4 ПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 5-8

			<p>морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> </ul> <p>Владеет: - навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.</li> </ul>		
3	Тема 3 ПОВЕРХНОС ТНЫЕ СТРУКТУРЫ БАКТЕРИАЛ ЬНОЙ КЛЕТКИ	ПК- 5	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- молекулярные основы патогенности бактерий</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о патогенности бактерий в лабораторных исследованиях.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по изучению патогенности микроорганизмов.</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 9-10
4	. Тема 4. ИНВАЗИЯ ВОЗБУДИТЕ ЛЯ.	ОП К-4 ПК- 2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 11-15

			<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>		
5	Тема 5 ТОКСИНЫ.	ПК-2	<p>Знает</p> <p>факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 16-18



6	Тема 6 ЭКЗОТОКСИНЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ.	ОП К-4 ПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 19
7	Тема 7. ЭНДОТОКСИНЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ	ОП К-4 ПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 20

	КЛЕТКИ		<p>бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>		
8	Тема 8. ПИРОГЕНЫ	ОП К-4 ПК-2	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники</li> </ul>	УО -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 21-23

			<p>выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> </ul>		
9	Тема 9. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.	ОП К-4 ПК-2 ПК-13	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе;</li> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности</li> <li>- факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)</li> <li>- историю изучения сапрозоонозов на Дальнем Востоке;</li> <li>- российских ученых, занимавшихся</li> </ul>	УО -2, ПР -2, ПР -6	УО-1 Вопросы к зачету № 24-27

		<p>изучением патогенных микроорганизмов, выделенных из акваторий Японского моря</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> <li>- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными</li> <li>- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта</li> <li>- работать с оборудованием для идентификации микроорганизмов</li> <li>- выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий</li> <li>- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций</li> <li>- навыками работы с патогенными бактериями, в том числе и с функциональными генами патогенности</li> </ul>		
--	--	--	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
ОПК-4 способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять	знает (пороговый уровень)	- историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в	Устный ответ на зачете, результаты письменных работ, коллоквиумов Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала

<p>фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p>		<p>инфекционном процессе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы патогенности бактерий;</li> <li>- структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий;</li> <li>генетические детерминанты факторов патогенности</li> </ul>		
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.</li> </ul>	<p>Работа на лабораторных занятиях, устный ответ на зачете, результаты контрольных работ</p>	<p>Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических</li> </ul>	<p>Устный ответ на зачете, результаты контрольных работ, семинаров</p>	<p>Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала</p>

		детерминант факторов патогенности бактерий .		
ПК-2 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	знает (пороговый уровень)	факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)	Устный ответ на зачете, результаты письменных работ, коллоквиумов	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	умеет (продвинутый)	- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными.	Работа на лабораторных занятиях, устный ответ на зачете, результаты контрольных работ	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	владеет (высокий)	- навыками лабораторных исследований по	Устный ответ на зачете, результаты контрольных	Устные и письменные ответы, демонстрирующие

		определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.	работ, семинаров	знание материала
ПК-5 способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	знает (пороговый уровень)	-молекулярные основы патогенности бактерий	Устный ответ на зачете, результаты письменных работ, коллоквиумов	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	умеет (продвинутый)	- применять теоретические представления о патогенности бактерий лабораторных исследованиях.	Работа на лабораторных занятиях, устный ответ на зачете, результаты контрольных работ	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	владеет (высокий)	- навыками лабораторных исследований по изучению патогенности микроорганизмов.	Устный ответ на зачете, результаты контрольных работ, семинаров	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
ПК-13 готовностью использовать в педагогической	знает (пороговый уровень)	- историю изучения сапрозоонозов на Дальнем Востоке; - российских ученых,	Устный ответ на зачете, результаты письменных работ,	Устные и письменные ответы, демонстрирующие

деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны		занимавшихся изучением патогенных микроорганизмов, выделенных из акваторий Японского моря	коллоквиумов	знание материала
	умеет (продвинутый)	- выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы	Работа на лабораторных занятиях, устный ответ на зачете, результаты контрольных работ	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	владеет (высокий)	- навыками работы с патогенными бактериями, в том числе и с функциональными генами патогенности	Устный ответ на зачете, результаты контрольных работ, семинаров	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала

### Оценочные средства для текущей аттестации

- устный опрос в форме собеседования (УО-1);
- семинар-коллоквиум (УО-2);
- лабораторная работа (ПР-6);
- контрольная работа (ПР-2).

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и



адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

#### Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну-две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса. Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

#### **Критерии оценки контрольной работы**

«5 баллов» выставляется студенту - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

«4 балла» выставляется студенту, если он демонстрирует знание узловых проблем программы и основного содержания вопросов. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

«3 балла» выставляется студенту за фрагментарные, поверхностные знания важнейших вопросов; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

«2 балла» выставляется студенту за незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Методические указания по сдаче зачета**

Зачет – это форма проверки знаний и навыков студентов. Цель зачета – проверить теоретические знания студентов, оценить степень полученных навыков и умений. Тем самым зачеты содействуют решению главной задачи высшего образования – подготовке квалифицированных специалистов.

Зачет, как и всякая иная форма учебного процесса, имеет свои нюансы, тонкости, аспекты, которые студенту необходимо знать и учитывать. Преподаватель на зачете проверяет не столько уровень запоминания учебного материала, сколько то, как студент понимает те или иные вопросы, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию, объяснять заученную дефиницию. Таким образом, необходимо разумно сочетать запоминание и понимание, простое воспроизводство учебной информации и работу мысли.

Для того, чтобы быть уверенным на зачете, необходимо ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы подготовить заранее и тезисно записать. Запись включает дополнительные ресурсы памяти.

На зачете преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Отвечая на конкретный вопрос, необходимо исходить из принципа плюрализма, согласно которому допускается многообразие

концепций, суждений и мнений. Это означает, что студент вправе выбирать по дискуссионной проблеме любую точку зрения (не обязательно совпадающую с точкой зрения преподавателя), но с условием ее достаточной аргументации.

Основные критерии оценки ответа:

- 1) правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);
- 2) полнота и одновременно лаконичность ответа;
- 3) новизна учебной информации, степень использования и понимания научных и нормативных источников;
- 4) умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям;
- 5) логика и аргументированность изложения;
- 6) грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
- 7) культура речи.

На зачете в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой. Зачеты принимаются ведущим преподавателем.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с зачета, а в зачетную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента и групповой ведомости.

Для сдачи устного зачета в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном зачете – 20 минут.

При проведении зачета экзаменационный билет выбирает сам студент. Экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, ему разрешается взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки: «зачтено» и «не зачтено».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам зачетов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

#### Критерии выставления оценки на зачете

Оценка «5/зачтено» ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «4/зачтено» ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «3/зачтено» ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2/не зачтено» ставится тогда, когда студент не владеет материалом изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Текущая и промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По изучаемой дисциплине для текущего контроля и промежуточной (семестровой) аттестации используются следующие

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации предусмотрен **зачет**.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к зачету:**

1. Понятие гомеостаза.
2. Феномен паразитизма. Антагонизм.
3. Факторы среды, оказывающие влияние на инфекционный процесс.
4. Инфекционный процесс.
5. Патогенность микроорганизмов: Свойства патогенных микроорганизмов.
6. Условно-патогенные микроорганизмы. Сапрофиты .
7. Понятие облигатные внутриклеточные, факультативные внутриклеточные и облигатные внеклеточные патогенные микроорганизмы и их свойства.
8. Пусковые механизмы инфекционного процесса.
9. Механические барьеры, защищающие поверхностные структуры микробов. Адгезия, понятие специфичность адгезии.
10. Капсульные полисахариды и липотейхоевые кислоты .
11. Генетически детерминированные факторы патогенности, обуславливающих инвазивность и агрессивность.
12. Ферменты, способствующие инвазии паразита и сохранению его жизнеспособности в макроорганизме:
13. Системы гуморального иммунитета и клеточного иммунитета
14. Поверхностные полисахариды: Тропность бактериальной клетки

15. Роль в патогенезе инфекций активных веществ, вырабатываемых макроорганизмом:
16. Характеристика токсинов по физико-химической структуре и биологическим свойствам:
17. Классификация белковых токсинов, стадии диссоциации.
18. Механизм действия белковых и бактериальных токсинов.
19. Экзотоксины
20. Эндотоксины бактериальной клетки
21. Сигнальные вещества бактериальной клетки.
22. Системы, участвующие в распознавании сигнальных веществ бактериальной клетки.
23. Пирогены
24. Биологическое тестирование.
25. Условия и правила постановки опытов с животными.
26. Утилизация биологического материала.
27. Значение инфицирующей дозы. Понятие летальной (LD) и инфицирующей (ID) доз, Dcl (dosis certa letalis) –

Пример составления билетов к зачету

- 1 вопрос (тема 1)
- 2 вопрос (тема 2)
- 3 вопрос (тема 3)

Вопросы взяты с разных тем для оценки усвоения всего пройденного материала студентом.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

#### **Темы и вопросы коллоквиумов-дискуссий**

Тема 1. Современные методы диагностики и иммунотерапии инфекций, вызываемых анаэробными микроорганизмами, с применением технологий молекулярной генетики и молекулярной биохимии.

Тема 2. Генно-инженерные конструкции на основе токсинов *C.difficile*, *C.tetani*, *C.histolyticum* и *C.perfringens*. изучение иммунорегулирующей активности бактериальных продуктов с целью создания новых лечебно-профилактических и диагностических препаратов.

Тема 3. Архитектоника клеточной стенки и роль поверхностных структур микроорганизмов в вирулентности и формировании иммунитета хозяина.

Тема 4,5. Новые технологии на основе структурной биохимии, физиологии, органической химии и молекулярной генетики и способствующие дальнейшей расшифровке механизмов образования и формирования клеточной стенки бактерий, а также процессов транспорта ферментов и иных микробных белков на поверхность клетки и их секреции во внеклеточное пространство.

Тема 6, 7. Молекулярная эпидемиология стафилококковой инфекции в РФ, - исследование свойств и разработка диагностикумов для детекции новых энтеротоксинов и энтеротоксин-подобных пептидов стафилококков.

Тема 8. Структурные особенности организации геномов *S.aureus* и коагулазонегативных стафилококков (CoNS), молекулярные механизмы адаптации стафилококков к различным хозяевам. факторы, влияющие на продукцию энтеротоксинов *S.aureus*.

Тема 9. Роль мобильных генетических элементов в микроэволюции возбудителей госпитальных инфекций.

### **Вопросы контрольной работы**

1. Что относится к основным молекулярным факторам патогенности микроорганизмов?
2. Что относится к начальным этапам инфекционного процесса
3. Основные характеристики ВИЧ:
4. Особенности белка - рецептор CD4
5. Как проникает токсин возбудителя столбняка в центральную нервную систему?

## Тестовые задания

Наиболее распространенным методом стерилизации питательных сред является:

- 1 сухожаровой;
- 2 автоклавирование;
- 3 фильтрация;
- 4 кипячение.

Наиболее часто в практических лабораториях используется метод заражения животных:

- 1) внутривенный;
  - 2) пероральный;
  - 3) внутрибрюшинный;
  - 4) подкожный;
  - 5) накожный.
- б) верно 1, 2;  
7) верно 3, 4;  
8) верно 2, 5.

Для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам в практических лабораториях наиболее широко используют:

- 1 метод диффузии в агар с применением дисков;
- 2 метод серийных разведений в жидкой питательной среде;
- 3 метод серийных разведений в плотной питательной среде;
- 4 ускоренный метод с кровью;
- 5 ускоренный метод с ТТХ.

Для создания анаэробных условий применяют следующие методы:

- 1 использование анаэростана;
- 2 метод Фортнера;
- 3 метод Виньяль-Вейона;
- 4 метод Цейслера
- 5 все выше указанные

Адгезия – это

- 1 способность микроорганизмов адсорбироваться на твердых поверхностях и чувствительных клетках с последующей колонизацией
- 2 способность размножаться на поверхности клеток, что ведет к накоплению бактерий
- 3 способность проникать в подлежащие ткани. Эта способность связана с продукцией таких ферментов, как гиалуронидаза и нейраминидаза

Среди бактерий по способности вызывать заболевание выделяют:

- 1 патогенные;
- 2 условно-патогенные;
- 3 сапрофитные.

Количественными характеристиками вирулентности являются:

- 1 DLM (минимальная летальная доза) – это количество бактерий, при введении которых соответствующим путем в организм лабораторных животных получают 95–98 % гибели животных в эксперименте;



- 2 LD 50 – это количество бактерий, вызывающее гибель 50 % животных в эксперименте;
- 3 DCL (смертельная доза) вызывает 100 %-ную гибель животных в эксперименте.
- 4 все выше указанные

Степень способности данного инфекционного агента (штамма микроорганизма или вируса) заражать данный организм

- 1 Патогенность
- 2 Вирулентность

К эндемичным инфекциям Дальнего Востока, традиционно относят

- 1 клещевые инфекции (клещевой энцефалит, боррелиоз, риккетсиоз Северной Азии)
- 2 геморрагическая лихорадка с почечным синдромом
- 3 верно 1 и 2

Острая зоонозная природно-очаговая инфекционная болезнь с преимущественно водным путём передачи возбудителя, характеризующаяся общей интоксикацией, лихорадкой, поражением почек, печени, ЦНС, геморрагическим диатезом и высокой летальностью

- 1 Клещевой энцефалит
- 2 ГЛПС
- 3 Риккетсиоз
- 4 Лептоспироз

Природно-очаговая вирусная инфекционная болезнь с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя, характеризующаяся лихорадкой и преимущественным поражением ЦНС

- 1 Клещевой энцефалит
- 2 ГЛПС
- 3 Риккетсиоз

Природноочаговый вироз с разнообразными путями инфицирования. Естественный резервуар — различные мелкие мышевидные грызуны

- 1 Клещевой энцефалит
- 2 ГЛПС
- 3 Риккетсиоз

Санитарными показателями бактериального загрязнения являются:

- 1 кишечная палочка
- 2 менингококки
- 3 спирохета
- 4 сарцина

Холера, чума, туляремия, бруцеллез, сибирская язва относятся к:

- 1 особо опасным инфекциям
- 2 условно-патогенным инфекциям
- 3 воздушно-капельным инфекциям

Для идентификации патогенного стафилококка используется тест :

- 1 жемчужного ожерелья
- 2 реакция плазмокоагуляции
- 3 реакция агглютинации
- 4 реакция лизиса
- 5 метод дисков

Бактерии, проявляющие патогенность в определённых условиях:

- 1 условно-патогенные
- 2 патогенные
- 3 сапрофиты
- 4 особо опасные

Кто открыл новую клинико-эпидемическую форму псевдотуберкулеза -дальневосточной скарлатиноподобной лихорадки -новой клинико-эпидемической формы псевдотуберкулеза.

1. Г.П. Сомов
- 2.Н.Н. Беседнов
3. Н.Ф. Тимченко

К наиболее распространенным инфекциям Дальнего Востока, относят

- 1 клещевые инфекции
- 2 геморрагическая лихорадка с почечным синдромом
- 3 рикетсиоз
- 4 верно 1 и 2
- 5 верно 2 и 3
- 6 верное все выше сказанное

К наиболее распространенным инфекциям Дальнего Востока, не относят

- 1 клещевые инфекции
- 2 геморрагическая лихорадка с почечным синдромом
- 3 рикетсиоз
- 4 верно 1 и 2
- 5 верно 2 и 3
- 6 верное все выше сказанное

К природноочаговым вирусам с разнообразными путями инфицирования (естественный резервуар — различные мелкие мышевидные грызуны). Не относят:

- 1 Клещевой энцефалит
- 2 ГЛПС

### 3 Рикетсиоз