



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

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
«Медицинская биофизика»

Багрянцев В.И.

(подпись)

«19» сентября 2016 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
фундаментальной и клинической медицины

Гельцер Б.И.

(подпись)

«19» сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Микробиология, вирусология

Специальность 30.05.02 «Медицинская биофизика»

Форма подготовки – очная

курс 2, 3 семестр 4, 5  
лекции 36 час.  
практические занятия 72 час.  
лабораторные работы 36 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 4 час./пр. 12 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 144 час.  
в том числе с использованием МАО 16 час.  
самостоятельная работа 45 час.  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 4 семестр  
экзамен 5 семестр (27 час.)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.05.02 «Медицинская биофизика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1012 от «11» августа 2016 г. и учебного плана по направлению подготовки «Медицинская биофизика».

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента фундаментальной и клинической медицины, протокол № 1 от «19» сентября 2016 г.

Директор Департамента: д.м.н., профессор Гельцер Б.И.

Составитель: к.м.н., доцент Компанец Г.Г.

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

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

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

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

Директор Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология, вирусология» разработана для студентов 2-3 курсов по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 - Медицинская биофизика (уровень специалитета), в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной специальности, утвержденного приказом приказ № г., и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 08.05.2014 № 12-13-824) «Об утверждении макета рабочей программы учебной дисциплины для образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ».

Дисциплина «Микробиология, вирусология» входит в базовую часть профессионального цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (72 часа), практические занятия (36 часов) самостоятельная работа студентов (45 часов). Дисциплина реализуется на 2-3 курсах в 4-5 семестрах.

Содержание дисциплины охватывает современные вопросы общей микробиологии, частной микробиологии, клинической микробиологии, санитарной микробиологии. Общая часть микробиологии представлена – историей предмета, общими курсами бактериологии, вирусологии, учения об инфекции, включая химиотерапию, экологией микроорганизмов. Частный курс микробиологии включает изучение отдельных нозологических форм инфекционных болезней, их этиологии, патогенеза, эпидемиологии, клиники, профилактики (курс бактериологии, вирусологии, микологии, протозоологии).

Дисциплина «Микробиология, вирусология» логически и содержательно связана с такими курсами, как общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, биология, ботаника, физиология с основами анатомии, патология.

**Целью изучения дисциплины микробиологии, вирусологии** является формирование у студентов врачебного мышления, основанного в том числе, на знаниях биологических свойств микроорганизмов, их роли в развитии заболеваний и формировании иммунитета; применение современных методов диагностики инфекционных заболеваний, биологических препаратов для специфической профилактики и лечения инфекционных заболеваний человека.

**Задачи** микробиологии, вирусологии как профильной учебной дисциплины:

1. Приобретение теоретических знаний в области систематики и номенклатуры микроорганизмов, их морфологии, физиологии, идентификации, роли в природе, в инфекционной и неинфекционной патологии человека.
2. Получение знаний по механизмам взаимодействия микробов с организмом человека, особенностям патогенеза инфекционных заболеваний; методам микробиологической диагностики, принципам этиотропного лечения и специфической профилактики заболеваний, применению основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.
3. Формирование у студентов системного подхода к анализу научной медицинской информации, в том числе по результатам идентификации чистых культур аэробных и анаэробных микроорганизмов из исследуемого материала, по микрофотограммам биологических объектов и восприятию инноваций на основе знаний об особенностях биологических свойств возбудителей заболеваний.

Для успешного изучения дисциплины «Микробиология, вирусология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-5	готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК - 7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знает	использование основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
	Умеет	использовать основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач
	Владеет	основными физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными понятиями и методами при решении профессиональных задач
ОПК -9 способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знает	оценку морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
	Умеет	оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
	Владеет	оценкой морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
ПК-4 -готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знает	проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
	Умеет	проводить лабораторные и иные исследования в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
	Владеет	готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-12 - способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знает	новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении
	Умеет	определять новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении
	Владеет	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микробиология, вирусология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-дискуссия, семинар-дискуссия.

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

## **Лекции (36 часов)**

### **Раздел I. Морфология, физиология микроорганизмов (4 часа)**

#### **Тема 1.1. Морфология и классификация микроорганизмов (2 часа).**

Морфология и классификация патогенных микроорганизмов. Морфологические формы бактерий и других форм микроорганизмов (риккетсии, хламидии, микоплазмы); грибов, вирусов, простейших.

#### **Тема 1.2. Общая микробиология. Физиология микробов. (2 часа).**

Физиология микробов. Типы питания, дыхания, рост и размножение, особенности культивирования бактерий и других форм бактериальной клетки (риккетсии, хламидии, микоплазмы); грибов, вирусов, простейших.

### **Раздел II. Общая микробиология. Генетика микроорганизмов (2 часа)**

#### **Тема 2.1. Генетика бактерий. (2 часа).**

Генетика бактерий и других форм бактериальной клетки (риккетсии, хламидии, микоплазмы); грибов, вирусов, простейших. Основы генетической инженерии.

### **Раздел III. Общая микробиология. Экология микроорганизмов – микроэкология (4 часа).**

#### **Тема 3.1. Распространение микробов. (2 часа).**

**Занятие проводится с помощью методов активного обучения «лекция-дискуссия»**

Распространение микробов. Микрофлора организма человека, микрофлора окружающей среды.

#### **Тема.3.2. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. (2 часа).**

Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, консервации, асептике и антисептике, их применение в практике. Санитарная микробиология воды, воздуха, почвы.

### **Раздел IV. Общая микробиология. Противомикробные препараты. (4 часа)**

#### **Тема 4.1. Микробиологические основы химиотерапии. (2 часа).**

Микробиологические основы химиотерапии: понятие о химиотерапии. Основные группы химиотерапевтических антимикробных препаратов и механизм их действия. Противовирусные химиотерапевтические препараты.

**Тема.4.2. Механизмы устойчивости микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам. (2 часа).**

Механизмы устойчивости микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам. Пути преодоления устойчивости микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

**Раздел V. Общая микробиология (4 часа).**

**Тема 5.1. Характеристика, движущие силы инфекционного процесса. (2 часа).** Занятие проводится с помощью методов активного обучения «лекция-дискуссия»

Роль микроорганизма в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность. Факторы внешней среды в возникновении инфекционного процесса. Основные эпидемиологические понятия.

**Тема 5.2. Общая микробиология. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса. (2 часа).** Значение иммунной системы человека в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Раздел VI. Частная микробиология. Возбудители инфекций с фекально-оральным механизмом передачи (6 часов)**

**Тема 6.1. Характеристика возбудителей кишечных бактериальных инфекций (2 часа).** Характеристика возбудителей кишечных бактериальных инфекций: эшерихиозов, дизентерии, брюшного тифа и паратифов А и В, сальмонеллезов, дизентерии и холеры, кампилобактериоза, хеликобактериоза, лептоспироза, листериоза, бруцеллёза. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Тема 6.2. Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых интоксикаций. (2 часа).** Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых интоксикаций. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Тема 6.3. Возбудители вирусных кишечных инфекций. (2 часа)** Возбудители вирусных кишечных инфекции. Возбудители энтеровирусных инфекций, вирусы группы ЕСНО, Коксаки А и В, полиомиелита, гепатита А, Е, вирусных гастроэнтеритов. Возбудители протозойных кишечных инвазий. Грибковые инфекции. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Раздел VII. Частная микробиология. Возбудители инфекций с респираторным механизмом передачи. (4 часа).**

**Тема 7.1. Бактериальные инфекции. (2 часа)**

Бактериальные инфекции (возбудители дифтерии, коклюша, туберкулеза, менингококковой инфекции и т.д.). Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Тема 7.2. Вирусные, грибковые инфекции. (2 часа).**

Вирусные (возбудители гриппа, парагриппа, аденовирусы, риновирусы и т.п.), грибковые инфекции (криптококкоз и т.п.) Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Раздел VIII. Частная микробиология. Возбудители инфекций с кровяным механизмом передачи (4 часа).**

**Тема 8.1. Бактериальные инфекции. (2 часа).**

Бактериальные инфекции (возбудители чумы, туляремии, боррелиозов и т.д.). Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Тема 8.2. Вирусные инфекции и риккетсиозы (2 часа).**



Вирусные инфекции (возбудители ВИЧ-инфекции и крымской геморрагической лихорадки, гепатитов В, С, Д и т.д.); риккетсиозы (сыпной тиф, клещевые риккетсиозы). Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Раздел IX. Частная микробиология. Возбудители инфекций с контактным механизмом передачи (4 часа).**

**Тема 9.1. Бактериальные инфекции (2 часа).**

Бактериальные инфекции (возбудители сибирской язвы, столбняка, сифилиса, гонореи и т.д.). Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

**Тема 9.2. Вирусные инфекции (2 часа).**

Вирусные инфекции (возбудители бешенства, герпеса, папилломатозной инфекции и т.д.). Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

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

### **Практические занятия (36 часов)**

**Занятие 1.** Понятие об онкогенных вирусах. Прионы. Таксономия и характеристика. (2 часа).

**Занятие 2.** Условно-патогенные бактерии, их роль в инфекционном процессе. Основные эпидемиологические понятия. Противомикробные препараты (2 часа).

**Занятие 3.** Учение об инфекции. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса (2 часа).

**Занятие 4.** Значение иммунной системы человека в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний. Виды и формы иммунитета. Факторы врожденного иммунитета. Иммунологические методы диагностики инфекционных заболеваний. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Иммунопрофилактика и иммунотерапия. (2 часа).

**Занятие 5.** Предмет и задачи вирусологии. Классификация вирусов. Строение вирусных частиц. Организация генома вирусных частиц. Генетические и негенетические взаимодействия. Принципы культивирования. (2 часа).

**Занятие 6.** Общая схема репликации вирусов. Этапы репликации вирусов, уязвимые для действия лекарственных средств. Основные противовирусные препараты и механизм их действия. Интерфероны. Вакцины против вирусов (живые цельновирионные, инактивированные, субъединичные, рекомбинантные). (2 часа).

**Занятие 7.** Бактериофаги. Классификация и особенности взаимодействия с клеткой. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации. (2 часа).

**Занятие 8.** Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней (2 часа).

**Занятие 9.** Молекулярно-генетические методы диагностики инфекционных болезней. ПЦР, ПЦР в реальном времени (2 часа).

**Занятие 10.** Характеристика возбудителей кишечных бактериальных инфекций: эшерихиозов, дизентерии, брюшного тифа и паратифов А и В, сальмонеллезов, дизентерии и холеры, кампилобактериоза, хеликобактериоза, лептоспироза, листериоза, бруцеллёза. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики (2 часа).

**Занятие 11.** Возбудители бактериальных кишечных инфекций (Продолжение). Возбудители пищевых токсикоинфекций и пищевых интоксикаций. Возбудители сальмонеллезов. Возбудитель холеры. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение (2 часа).

**Занятие 12.** Возбудители вирусных кишечных инфекций. Возбудители энтеровирусных инфекций, вирусы группы ЕСНО, Коксаки А и В, полиомиелита, гепатита А, Е, вирусных гастроэнтеритов. Принципы лабораторной диагностики.

Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики (2 часа).

**Занятие 13.** Возбудители протозойных кишечных инвазий. Возбудители токсоплазмоза, амебиаза, лямблиоза. Грибковые инфекции. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики (2 часа).

**Занятие 14.** Возбудители бактериальных инфекций с респираторным механизмом передачи. Менингококки. Возбудитель дифтерии. Таксономия и характеристика. Условно-патогенные коринебактерии. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение. (2 часа).

**Занятие 15.** Возбудители вирусных инфекций с респираторным механизмом передачи. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение. (2 часа).

**Занятие 16.** Возбудители инфекций с кровяным механизмом передачи. Бактериальные инфекции. Возбудители туляремии, чумы. Возбудители боррелиозов (возвратные тифы, болезнь Лайма и т.д.). Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение. (2 часа).

**Занятие 17.** Вирусные инфекции с кровяным механизмом передачи.

Возбудители гепатитов В, парентеральных вирусных гепатитов (С, D, G).

Возбудитель ВИЧ – инфекции. Возбудители арбовирусных инфекций (клещевой энцефалит, желтая лихорадка и т.д.). Протозойные инвазии с кровяным механизмом передачи. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение. (2 часа).

**Занятие 18.** Возбудители инфекций с контактным механизмом передачи.

Бактериальные инфекции. Возбудитель сибирской язвы. (2 часа).

**Лабораторные работы (72 часа)**

**Лабораторная работа № 1.** Микробиологические и вирусологические лаборатории, их назначение, устройство. Микроскопический метод исследования. Приготовление мазка, простые методы окраски. (2 часа).

**Лабораторная работа № 2.** Структура бактериальной клетки. Техника и сущность окраски по Граму. Выявление капсулы по методу Бурри-Гинса. (2 часа).

**Лабораторная работа № 3.** Структура бактериальной клетки. Сложные методы окраски: Циля-Нильсена, Ожешко. Выявление жгутиков и включений. (2 часа).

**Лабораторная работа № 4.** Физиология микроорганизмов. Способы культивирования микроорганизмов (6 часов).

**Лабораторная работа № 5.** Микрофлора внешней среды (почвы, воды, воздуха). Санитарно-микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы: показатели, методы их определения, нормативы (4 часа).

**Лабораторная работа № 6.** Микробиологический контроль в лечебно-профилактических, аптечных учреждениях. Санитарно-микробиологическое исследование смывов с рук и объектов внешней среды. (4 часа).

**Лабораторная работа № 7.** Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Постановка диско-диффузионного метода. (4 часа).

**Лабораторная работа № 8.** Учение об инфекции. Патогенность и вирулентность. Факторы вирулентности. Виды инфекции. Механизмы и пути передачи инфекции. Изучение факторов вирулентности (капсулообразование, наличие гемолизина, плазмокоагулазы, R- и S-формы колоний). (4 часа)

**Лабораторная работа № 9.** Реакции иммунитета и их использование в диагностике инфекционных заболеваний. Механизм, способы постановки, учет результатов реакций агглютинации, преципитации и РСК. Диагностические препараты. (4 часа).

**Лабораторная работа № 10.** Возбудители эшерихиозов, брюшного тифа и паратифов А и В. Характеристика морфологических, тинкториальных, культуральных и биохимических свойств возбудителей. Постановка реакции агглютинации на стекле для сероидентификации сальмонелл. Оценка реакции

непрямой гемагглютинации. Препараты для лечения, диагностики и специфической профилактики. (4 часа).

**Лабораторная работа № 11.** Возбудители дизентерии и холеры. Изучение морфологических, тинкториальных и биохимических свойств возбудителей. Постановка реакции агглютинации на стекле для сероидентификации шигелл. Препараты для лечения, диагностики и специфической профилактики. (4 часа).

**Лабораторная работа № 12.** Возбудители бруцеллеза, ботулизма. Постановка реакции Хеддльсона и оценка развернутой реакции Райта для серодиагностики бруцеллеза. Изучение постановки реакции нейтрализации для определения серовара ботулинического экзотоксина. Препараты для лечения, диагностики и специфической профилактики бруцеллеза и ботулизма. (4 часа).

**Лабораторная работа № 13.** Возбудители стафилококковых и стрептококковых инфекций. Изучение морфологических свойств и признаков стафилококков и стрептококков, имеющих медицинское значение. Препараты для лечения, диагностики и специфической профилактики. (4 часа).

**Лабораторная работа № 14.** Возбудители столбняка, газовой гангрены и сибирской язвы. Препараты, применяемые для диагностики, лечения и профилактики. Изучение по готовым мазкам морфологических и тинкториальных свойств возбудителей. Постановка реакции кольцепреципитации по Асколи. Изучение постановки реакции нейтрализации для определения серологического типа токсина клостридий газовой гангрены. (4 часа).

**Лабораторная работа № 15.** Возбудители венерических заболеваний: гонореи, сифилиса, уrogenитального хламидиоза. Изучение морфологии гонококков и явления незавершенного фагоцитоза в готовом препарате. Изучение морфологии бледной трепонемы и жизненного цикла хламидий. Оценка серологических реакций, используемых в диагностике сифилиса. Изучение постановки полимеразной цепной реакции для ДНК-диагностики хламидийных инфекций. (4 часа).

**Лабораторная работа № 16.** Возбудители бактериальных респираторных инфекций: коклюша, микоплазменных инфекций, туберкулеза, дифтерии и менингококковой инфекции. Изучение постановки метода определения

токсигенности дифтерийных культур, метода получения микрокультур вирулентных туберкулезных палочек, постановки и оценки кожно-аллергической пробы Манту (по таблице). (4 часа).

**Лабораторная работа № 17.** Возбудители бактериальных кровяных инфекций: чумы и туляремии. Принципы лабораторной диагностики и препараты, применяемые для диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Схема постановки и оценка результатов РА с туляремиальным диагностикумом, кожно-аллергической пробы с тулярином. Изучение люминесцентно-серологического метода ускоренной диагностики чумы (по таблице). (2 часа).

**Лабораторная работа № 18.** Возбудители эпидемического сыпного тифа и Кулихорадки. Диагностика, препараты для лечения и профилактики заболеваний. Постановка и оценка РСК для диагностики риккетсиозов. (2 часа).

**Лабораторная работа №19.** Вирусы - возбудители кишечных инфекций: гепатита А и Е, полиомиелита. Изучение методов диагностики вирусных инфекций. Изучение постановки и оценка реакции нейтрализации *in vitro* для серодиагностики полиомиелита и серотипирования полиовирусов. Иммунобиологические препараты для профилактики гепатита А и полиомиелита. (2 часа).

**Лабораторная работа № 20.** Вирусы - возбудители кровяных и контактных инфекций: вирусы простого герпеса, ВИЧ-инфекции, бешенства и гепатитов В, С и Д. Изучение по демонстрационному препарату изучить расположение и форму телец Бабеша-Негри в нервных клетках аммонова рога. Изучение постановки реакции ИФА и иммуноблотинга для серодиагностики ВИЧ-инфекции. Иммунобиологические препараты, применяемые для профилактики бешенства, гепатита В. (2 часа).

**Лабораторная работа № 21.** Вирусы – возбудители респираторных инфекций: краснухи, ветряной оспы, гриппа и кори. Изучение методов культивирования вирусов гриппа в курином эмбрионе. Постановка РГА для индикации вирусов. Использование РТГА для типирования вирусов гриппа. Иммунобиологические препараты, применяемые для профилактики гриппа и кори. (2 часа).

**Лабораторная работа № 22.** Патогенные грибы и простейшие. Принципы лабораторной диагностики, профилактика и лечение. Изучение морфологии дерматофитов и дрожжеподобных грибов по готовым препаратам. (2 часа).

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Медицинская биофизика (уровень специалитета)» 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;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы



#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства – наименование		
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация (зачет/экзамен)	
1	Разделы 1-3. Общая микробиология. Введение в микробиологию. Морфология и классификация микроорганизмов. Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов. Экология микроорганизмов	ОПК - 7	<u>Знает</u> использование основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач <u>Умеет</u> использовать основные физико-химические, математические и иных естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач <u>Владеет</u> основными физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными понятиями и методами при решении профессиональных задач	ПР-3	1, 3, 5-6, 8-11, 15-18, 24-30, 34, 45-46 /1, 26, 27, 39
		ПК-4	<u>Знает</u> проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания <u>Умеет</u> проводить лабораторные и иные исследования в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания <u>Владеет</u> готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	ПР-1	2, 4, 7, 12-14, 23, 39-40, 41-44/16
2	Разделы 4-5 Общая микробиология. Противомикробные препараты. Инфекционный процесс.	ПК-12	<u>Знает</u> новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	УО-3	19-22, 31-33, 35-38, 47/1
			<u>Умеет</u> определять новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении		
			<u>Владеет</u> способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении .		
3	Разделы 6-7 Частная микробиология. Возбудители инфекций с фекально-оральным механизмом передачи. Возбудители инфекций с респираторным механизмом передачи.	ОПК-9	<u>Знает</u> оценку морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	ПР-1	-/2-10, 20, 21-22, 25, 28-31, 34-35, 40-41, 42-47
			<u>Умеет</u> оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач		
		ПК-4	<u>Владеет</u> оценкой морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач <u>Знает</u> проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта		

			наличия или отсутствия заболевания		
			<u>Умеет</u> проводить лабораторные и иные исследования в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания <u>Владеет</u> готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания		
4	Разделы 8-9 Частная микробиология. Возбудители инфекций с кровяным механизмом. Возбудители инфекций с контактным механизмом передачи	ОПК-9	<u>Знает</u> оценку морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач <u>Умеет</u> оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач <u>Владеет</u> оценкой морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	ПР-1	-/ 11-15, 17-19, 23-24, 32-33, 36-38,
		ПК-4	<u>Знает</u> проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания <u>Умеет</u> проводить лабораторные и иные исследования в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания <u>Владеет</u> готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания		

Типовые тестовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, 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 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Медицинская микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Поздеев О.К. Под ред. В.И. Покровского - 4-е изд., испр. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415306.html>
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / под ред. А.С. Быкова, А.А. Воробьева, В.В. Зверева. М.: Издательство: МИА. 2008. 272 с.
3. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435755.html>
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html>
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html>
6. Мальцев В. Н., Пашков Е. П. Медицинская микробиология и иммунология / под ред. В. В. Зверева М., Издательство: «Практическая медицина». 2014. 581 с. 512

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Воробьев, А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов. Изд. 3-е. М.: Издательский центр «Академия». 2008. 464 с.

2. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология / пер. с англ. под ред. д-ра мед. наук, проф. В. Б. Белобородова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 1181 с. <http://files.pilotlz.ru/pdf/cC1154-5-ch.pdf>

3. Внутрибольничные инфекции. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация: учебное пособие/ В. Н. Михеев и др. Новосибирск: Издательство «Сибмедиздат НГМУ». 2009. 176 с.

4. Кампилобактерии и хеликобактерии и их роль в патологии человека: учебно-методическое пособие / Л. Н. Захарова, А. Н. Евстропов. Новосибирск: Издательство «Сибмедиздат НГМУ». 2008. 31 с.

5. Покровский В.И. Стрептококки и стрептококкозы / В. И. Покровский, Н. И. Брико, Л. А. Ряпис. М.: Издательство: ГЭОТАР-Медиа. 2006. 544 с.

6. Санитарная микробиология: учебно-методическое пособие / А. Н. Евстропов и др. Новосибирск: Издательство «Сибмедиздат НГМУ». 2008. 65 с.

7. Антимикробная химиотерапия: учебно-методическое пособие / А. Н. Евстропов и др. Новосибирск: Издательство «Сибмедиздат НГМУ». 2011. 78 с.

#### **Периодические издания:**

1. Журнал микробиология, эпидемиология и иммунобиология, Издательство Общероссийской общественной организации Всероссийское научно-практическое общество эпидемиологов, микробиологов и паразитологов
2. Эпидемиология и инфекционные болезни. Издательство Медицина.
3. Вопросы вирусологии. Издательство Медицина.
4. Инфекция и иммунитет. Санкт-Петербургское региональное отделение Российской ассоциации аллергологов и клинических иммунологов
5. Микробиология, издательство Наука

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

##### **«Интернет»**

1. Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям [электронный ресурс] / Дикий И.Л., Сидорчук И.И., Холупяк И.Ю., Харьков. Издательство: «НФаУ «Золотые страницы». 2002. 572 с.

<http://www.booksmed.com/mikrobiologiya/2757-mikrobiologiya-dikiy-rukovodstvo-k-laboratornym-zanyatiyam.html>

2. Курс лекций по микробиологии и вирусологии [электронный ресурс] / Прунтова О.В., Сахно О.Н., Мазиров М.А. Владимир. Издательство Владимирского гос. университета. 2006. 192 с.  
<http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/343/77343/58434>
3. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
5. Сайт ресурсов по вирусологии <http://www.virology.net/>
6. Сайт научного просвещения в области высшей школы  
[www.societyforscience.org](http://www.societyforscience.org)

#### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Использование программного обеспечения MS Office Power Point
2. Использование программного обеспечения MS Office 2010
3. Использование видеоматериалов сайта <http://www.youtube.com>

### **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание методических указаний включает в себя рекомендации по проведению практических занятий и лабораторных работ; описание последовательности действий и формы представления результатов (Приложение 2).

### **VIII. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.
2. Лаборатории, оснащенные оборудованием и расходным материалом в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально, для проведения микробиологических, иммунологических исследований.
3. Оборудование:
  - Термостат.

- Микроанаэростат.
- Центрифуги.
- Холодильники.
- Сушильные шкафы.

#### 4. Материалы:

- Наборы инструментов (скальпели или ножницы, пинцеты, шпатели металлические).
- Бактериологические петли.
- Краски и реактивы для окраски мазков.
- Предметные стекла.
- Полоскательницы с мостиком.
- Спиртовки.
- Чашки Петри.
- Реактивы для определения биохимической активности м/о.
- Набор специальных сред для БГКП, сальмонелл, стафилококков и т.п., кроличья плазма.
- Пипетки, спиртовки, фильтрованная бумага.



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

---

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**«Микробиология, вирусология»**

**30.05.02. Медицинская биофизика (уровень специалитета)  
Форма подготовки (очная)**

**Владивосток**

**2014**

**План – график выполнения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология, вирусология»**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	4-5 семестр	Самоподготовка	30 час	Тесты
2	4-5 семестр	Самоподготовка		Экзамен
3	5 неделя 4 семестра	Домашнее задание	3 час	Эссе
4	12 неделя 4 семестра	Доклад – презентация	4 час	Выступление
5	12 неделя 5 семестра	Доклад – презентация	4 час	Выступление
	Итого		45 час	

**Темы для самоподготовки**

1. Роль Мечникова в формировании учения об иммунитете, инфектологии, эпидемиологии. Учение об инфекции. Патогенность и вирулентность. Основные факторы патогенности. Учение об инфекции. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса. 2 часа

2. Принципы идентификация микроорганизмов. Определение. Молекулярно-генетические методы идентификации микроорганизмов. Структура бактериальной клетки. Характеристика необязательных структур: споры, жгутики, ворсинки, включения. Плазмиды. Капсулы. Их выявление и значение. 2 часа

3. Микология. Особенности морфологии и методы обнаружения грибов. Методы диагностики грибковых заболеваний. Специфическая профилактика и лечение. 2 часа

4. Вирусология. Особенности морфологии, физиологии и методов обнаружения вирусов. Методы диагностики вирусных заболеваний. Специфическая профилактика и лечение. 2 часа

5. Риккетсиология. Особенности морфологии, физиологии и методов обнаружения риккетсий. 2 часа



6. Микоплазмология. Особенности морфологии, физиологии и методов обнаружения микоплазм. Методы диагностики заболеваний, вызываемых микоплазмами. Специфическая профилактика и лечение. 2 часа

7. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний. Его достоинства и недостатки. Ускоренные методы. 2 часа

8. Ферменты бактерий. Практическое значение. Роль в идентификации бактерий. 2 часа

9. Условно-патогенные бактерии, классификация. Их роль в инфекционном процессе. 2 часа

10. Значение иммунной системы человека в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний. 2 часа

11. Принципы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики. 2 часа

12. Полимеразная цепная реакция. Принцип метода. Практическое применение. 2 часа

13. Общая и прикладная иммунология. Виды и формы иммунитета. Факторы врожденного иммунитета. 2 часа

14. Бактериальные инфекции (возбудители чумы, туляремии, боррелиозов и т.д). Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики. 2 часа.

15. Вирусные инфекции - возбудители ВИЧ-инфекции. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики. 2 часа.

#### **Методические указания по самостоятельной подготовке**

Дисциплина «Микробиология, вирусология» изучается на протяжении второго и третьего курса обучения. Формы контроля по итогам изучения – экзамен в 4 семестре (второй курс обучения) и экзамен в 5 семестре на третьем курсе обучения. В ходе периодов обучения основными видами учебных занятий

являются лекции, практические, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Вопросы рабочей программы дисциплины, не включённые в аудиторную работу, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников.

При изучении дисциплины «Микробиология, вирусология» используются следующие виды самостоятельной работы студентов – поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций; разработка и представление презентаций по заданным темам; написание эссе, подготовка и участие в научных студенческих конференциях. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться научной библиотекой ДВФУ, электронный каталог которой расположен по электронному адресу [www.dvfu.ru/library](http://www.dvfu.ru/library), где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе библиотеки, а также воспользоваться читальными залами ВУЗа. По согласованию с преподавателем студент может подготовить эссе, доклад, презентацию или сообщение по разделу дисциплины. В процессе подготовки студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Обучение с использованием ДОТ предполагает, в основном, самостоятельное изучение учебного материала студентом с использованием электронных учебно-методических пособий, а также учебников и другой справочной литературы

**Рекомендуемые темы докладов (презентаций) по разделу «Общая микробиология, вирусология»:**

1. Адаптация микроорганизмов к экстремальным условиям внешней среды.

2. Организация генетического материала у бактерий. Стабильность и изменчивость бактериального генома.
3. Горизонтальный перенос генов у бактерий в лабораторных и естественных условиях.
4. Синтез молекул АТФ у бактерий при аэробном росте на средах с глюкозой.
5. Синтез молекул АТФ у бактерий в анаэробных условиях.
6. Рост и питание микроорганизмов.
7. Химический состав, организация и функции основных структур бактерий.
8. Антимикробные вещества бактерий.
9. Разнообразие и систематика бактерий.
10. Регуляция метаболизма бактериальной клетки.
11. Система рестрикции и модификации бактерий.
12. Ассимиляция макро- и микроэлементов.
13. Окисление неорганических соединений хемолитотрофами.
14. Использование солнечного света прокариотами.
15. Взаимоотношения микроорганизмов с животными.
16. Факторы вирулентности патогенных для человека и животных бактерий.
17. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями.
18. Факторы вирулентности фитопатогенных бактерий.
19. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов.
20. Использование микроорганизмов в медицине, сельском хозяйстве, промышленных технологиях.
21. Микроорганизмы и окружающая среда.
22. Мутанты бактерий и методы их выделения.
23. Плазмиды бактерий.
24. Мигрирующие генетические элементы бактерий.
25. Бактериофаги: строение частиц, литический цикл, лизогения, распространение и практическое использование.
26. Вирусы-сателлиты и псевдовирсоны.
27. Вирусные мутации, типы вирусных мутантов.
28. Взаимодействие между вирусом и клеткой-хозяином.

29. Генетическое взаимодействие между вирусами (комплементация, рекомбинация).
30. Негенетическое взаимодействие вирусов (интерференция, фенотипическое смешение).

**Рекомендуемые темы докладов (презентаций) по разделу «Частная микробиология, вирусология»:**

1. Патогенные кокки: стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки
2. Энтеробактерии. Патогенные кишечные палочки
3. Возбудители брюшного тифа, паратифов, сальмонеллезных гастроэнтеритов
4. Шигеллы.
5. Патогенные вибрионы
6. Возбудители псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза.
7. Возбудители чумы, туляремии, сибирской язвы и бруцеллеза
8. Патогенные и условно-патогенные анаэробы: спорообразующие и не спорообразующие
9. Возбудители риккетсиозов, эрлихиозов, бартонеллезов
10. Патогенные хламидии и микоплазмы.
11. Возбудители острых респираторных вирусных инфекций
12. Возбудители вирусных кишечных инфекций (энтеровирусы, ротавирусы, гепатитов А и Е
13. Возбудители парентеральных гепатитов
14. Возбудители медленных вирусных инфекций.
15. ВИЧ.

**Критерии оценки презентации доклада:**

Оценка	5 баллов (неудовлетворительно)	6-7 баллов (удовлетворительно)	8-9 баллов (хорошо)	10-12 баллов (отлично)
	Критерии			
Раскрытие	Содержание критериев			
Проблема не раскрыта.	Проблема раскрыта не полностью.	Проблема раскрыта.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы	Проблема раскрыта полностью. Проведен

<b>пробл емы</b>	Отсутствуют выводы	Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляема я информация логически не связана. Не использованы профессиональны е термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна . использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемо й информации	Использованы технологии Power Point частично.3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с привидением примеров и/или пояснений

### Тема эссе: «Микроорганизмы в моей жизни»

#### Критерии оценки:

- 9 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно
- 7-8 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские

умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 6-5 баллов - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

- 4 балла - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы, то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.



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

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**«Микробиология, вирусология»**

**30.05.02. Медицинская биофизика (уровень специалитета)  
Форма подготовки (очная)**

**Владивосток**

**2014**

**Паспорт ФОС**  
**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОПК - 7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знает	использование основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Ответы на вопросы	Устный опрос, эссе	6-7
	Умеет	использовать основные физико-химические, математические и иных естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	Использование полученных знаний на практике	Практическая работа	8-9
	Владеет	основными физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными понятиями и методами при решении профессиональных задач	Практические навыки	Практическая работа	10-12
ОПК -9 способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знает	оценку морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Ответы на вопросы	Устный опрос, тест	6-7
	Умеет	оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Использование полученных знаний на практике	Практическая работа	8-9
	Владеет	оценкой морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Практические навыки	Доклад	10-12
ПК-4 готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Знает	проведение лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Ответы на вопросы	Устный опрос, контрольная работа	6-7
	Умеет	проводить лабораторные и иные исследования в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Использование полученных знаний на практике	Практическая работа	8-9
	Владеет	готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Практические навыки	Практическая работа	10-12
ПК-12 – способность к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	Знает	новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	Ответы на вопросы	Устный опрос, контрольная работа	6-7
	Умеет	определять новые области исследования и проблемы в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении	Использование полученных знаний на практике	Практическая работа	8-9
	Владеет	способностью к определению новых областей исследования и проблем в	Практические	Практическая	10-12



		сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении .	навыки	работа	
--	--	---	--------	--------	--

## **Методические рекомендации, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Микробиология, вирусология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Микробиология, вирусология» проводится в форме контрольных мероприятий (опроса, контрольной работы, доклада, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Микробиология, вирусология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен зачет (общая микробиология), проводимый в устной форме с использованием задания, содержащего три вопроса.

Количество баллов, достаточное для получения зачета: 12  
(удовлетворительно).

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

#### **Перечень вопросов к зачету (общая микробиология):**

1. Определение микроорганизмов. Таксономия. Основные принципы классификации микробов.

2. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски. Классификация. Назначение.
3. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
4. Особенности биологии вирусов. Методы культивирования вирусов.
5. Принципы классификации вирусов. Структура и химический состав вирусов.
6. Бактериофаги. Определение. Классификация.
7. Микроскопический метод исследования. Его достоинства и недостатки. Методы микроскопии: люминесцентная, темнопольная, фазовоконтрастная, электронная.
8. Физиология микроорганизмов. Обмен веществ у микроорганизмов.
9. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
10. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования анаэробов.
11. Типы и механизмы питания бактерий.
12. Основные принципы культивирования микроорганизмов.
13. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
14. Микробиологический метод исследования. Его достоинства и недостатки. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.
15. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности.
16. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции. Дисбиозы. Эубиотики.
17. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике, антисептике.
18. Способы стерилизации, аппаратура, контроль стерильности.
19. Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах. Механизмы действия.

20. Антибиотики: классификация (по химической структуре, по механизму и спектру действия, по источнику и способу получения).

21. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости

22. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.

23. Вирусы. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Фазы репродукции вирусов. Классификация. Методы культивирования вирусов.

24. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения. Применение фагов в медицине, биотехнологии.

25. Генетика бактерий. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости

26. Механизмы передачи генетического материала у бактерий. Плазмиды бактерий, их функции и свойства.

27. Санитарная микробиология. Задачи, методы, практическое значение для специальности.

28. Микрофлора воздуха и методы ее исследования. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха. Санитарно-бактериологическое исследование воздуха.

29. Методы санитарно-бактериологического исследования воды. Показатели качества воды: микробное число, коли-титр, коли-индекс.

30. Микрофлора человека. Санитарно-микробиологическое исследование микрофлоры тела человека.

31. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса.

32. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.

33. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности и вирулентности.

34. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.

35. Роль Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма.

35. Учение об инфекции. Определение. Характеристика, движущие силы инфекционного процесса. Роль микроорганизма в инфекционном процессе.

37. Учение об инфекции. Патогенность и вирулентность. Факторы внешней среды в возникновении инфекционного процесса.

38. Учение об инфекции. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса.

39. Идентификация микроорганизмов. Определение. Методы идентификации микроорганизмов.

40. Структура бактериальной клетки. Характеристика необязательных структур: споры, жгутики, ворсинки, включения. Плазмиды. Капсулы. Их выявление и значение.

41. Особенности морфологии и методы обнаружения грибов, простейших, спирохет, актиномицетов, риккетсий, хламидий, микоплазм, вирусов.

42. Типы и механизмы питания бактерий. Культивирование бактерий. Питательные среды. Выделение чистой культуры аэробов (1 этап).

43. Рост, размножение и дыхание бактерий. Выделение чистой культуры аэробов (2-ой этап). Методы культивирования анаэробов.

44. Ферменты бактерий. Выделение чистой культуры аэробов (3-ий этап). Методы изучения биохимических свойств чистой культуры. Методы выделения чистой культуры анаэробов.

45. Микрофлора внешней среды (почвы, воды, воздуха). Санитарно-микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы: показатели, методы их определения, нормативы.

46. Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы. Дезинфекция и дезинфицирующие вещества. Понятие об асептике, антисептике, консервации.

47. Понятие о химиотерапии. Способы получения, спектр и механизм действия антибиотиков. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам (диско-диффузионный, серийных разведений и метод «канавки»).

## **Заключительная аттестация студентов.**

Заключительная аттестация студентов по дисциплине «Микробиология, вирусология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен экзамен, проводимый в устной форме с использованием билета, содержащего три вопроса.

Количество баллов, достаточное для получения зачета: 12 (удовлетворительно).

### **Перечень вопросов к экзамену:**

1. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней. Специфическая профилактика и лечение.
2. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
3. Возбудители эшерихиозов. Таксономия. Характеристика. Роль кишечной палочки в норме и патологии. Микробиологическая диагностика эшерихиозов. Специфическая профилактика и лечение.
4. Возбудители кишечного иерсиниоза. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
5. Возбудители шигеллеза. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
6. Возбудители сальмонеллезов. Классификация по антигенной структуре. Микробиологическая диагностика сальмонеллезов. Специфическая профилактика и лечение.
7. Возбудитель холеры. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
8. Стафилококки. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками. Специфическая профилактика и лечение.
9. Стрептококки. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика стрептококковых инфекций. Специфическая профилактика и лечение.

10. Менингококки. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика менингококковых инфекций. Специфическая профилактика и лечение.
11. Гонококки. Таксономия. Характеристика. Микробиологическая диагностика гонореи. Специфическая профилактика и лечение.
12. Возбудитель туляремии. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
13. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика, профилактика и лечение.
14. Возбудители бруцеллеза. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
15. Возбудитель чумы. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
16. Особенности микробиологического диагноза при карантинных инфекциях. Экспресс-диагностика.
17. Возбудители анаэробной газовой инфекции. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
18. Возбудитель ботулизма. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
19. Возбудитель столбняка. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Лечение.
20. Возбудитель дифтерии. Таксономия и характеристика. Условно-патогенные коринебактерии. Микробиологическая диагностика. Выявление антитоксического иммунитета. Специфическая профилактика и лечение.
21. Возбудители коклюша и паракоклюша. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
22. Возбудители туберкулеза. Таксономия. Характеристика. Атипичные микобактерии. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
23. Возбудители хламидиозов. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Лечение.

24. Возбудитель сифилиса. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Лечение.
25. Возбудитель лептоспирозов. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
26. Клиническая микробиология, ее задачи. Роль условно-патогенных микроорганизмов в возникновении внутрибольничных инфекций.
27. Значение открытия Д.И. Ивановского. Этапы развития вирусологии. Роль отечественных ученых в развитии вирусологии.
28. Возбудители ОРВИ. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
29. Возбудитель гриппа. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
30. Возбудители полиомиелита. Таксономия и характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
31. Возбудители гепатитов А и Е. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
32. Возбудитель клещевого энцефалита. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
33. Возбудитель бешенства. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
34. Возбудитель краснухи. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
35. Вирус кори. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
36. Герпес-инфекция. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
37. Возбудители гепатитов В, С, Д. Таксономия. Характеристика. Носительство. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
38. ВИЧ-инфекция. Таксономия, характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
39. Классификация и характеристика онкогенных вирусов.



40. Характеристика возбудителя кампилобактериоза, хеликобактериоза. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

41. Характеристика возбудителя листериоза. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

42. Характеристика возбудителей риккетсиозов. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

43. Характеристика возбудителя токсоплазмоза. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

44. Характеристика возбудителя амебиаза, лямблиоза. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

45. Характеристика возбудителей грибковой инфекции. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

46. Характеристика возбудителей протозойных инфекций. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

47. Характеристика возбудителей энтеровирусных инфекций, вирусы группы ЕСНО, Коксаки А и В. Принципы лабораторной диагностики. Лечение, специфическая и неспецифическая профилактика. Препараты для этиотропной терапии и специфической профилактики.

## Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине

### «Микробиология, вирусология»:

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
17-20	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет навыками анализа и свободно справляется с решением поставленной ситуационной задачи, выполнил на оценку «отлично» тестовое задание, успешно справился с выполнением научно-исследовательской работы ( доклад и эссе).
15-16	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении генетических задач, владеет навыками анализа и справляется с решением поставленной ситуационной задачи, выполнил на оценку «хорошо» тестовое задание, успешно справился с выполнением научно-исследовательской работы ( доклад и эссе).
12-14	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения с решением ситуационной задачи, выполнил на оценку «удовлетворительно» тестовое задание, справился с выполнением научно-исследовательской работы ( доклад и эссе).
11 и меньше	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает генетические задачи, составляет и анализирует родословную, выполнил на оценку «неудовлетворительно» контрольные работы, не справился с выполнением научно-исследовательской работы (реферат).

# Оценочные средства для текущей аттестации

## Вопросы для тестового контроля

### По дисциплине микробиология, вирусология

#### Раздел. 1 Общая микробиология, вирусология

**1. Организация, режим работы микробиологической лаборатории. Микроскопический метод диагностики. Микроскопы, их назначение, работа с иммерсией. Простой метод крашения. Выбрать правильный ответ (выделен жирным шрифтом):**

1. Какая микробиологическая лаборатория является лабораторией общего назначения?
  - а) **бактериологическая**
  - б) вирусологическая
  - в) микологическая
  - г) паразитологическая
  - д) особо опасных инфекций
2. Какие помещения предусмотрены в микробиологической лаборатории?
  - а) приёмная для заразного материала
  - б) комната для лабораторных анализов
  - в) автоклавная стерилизационно - убивочная
  - г) средоварка
  - е) боксы с бактерицидными лампами
  - ж) моечная
  - з) комната для обработки и стирки мягкого инвентаря (халатов, салфеток, масок и пр.)
  - и) комната выдачи анализов
  - к) комната персонала с раздевалкой
  - л) **все выше перечисленное**
3. Что надо сразу сделать, если разлил пробирку с культурой?
  - а) срочно убрать, вымыть горячей водой
  - б) **залить дез. раствором на 30-60 минут**
  - в) подмести веником в совок
  - г) **после 60 минут дезинфицирования убрать, убить в автоклаве**
4. Чем следует фиксировать мазок из крови, препарат отпечаток?
  - а) жаром
  - б) **химическим фиксатором**
5. Чем следует фиксировать мазок из плотного материала (испражнения)?
  - а) **жаром**
  - б) 60% этанол
  - в) эфир
6. Чем следует фиксировать мазок из чистой культуры микробов?
  - а) **жаром**
  - б) 60% этанол
  - в) эфир
7. Какие простые методы окраски и красители применяются по Леффлеру?
  - а) краска Романовского - Гимза
  - б) **раствор метиленового синего**
  - в) разведённый основной фуксин
  - г) марганцовокислый калий
  - д) йод
8. Зачем проводят фиксацию мазков?
  - а) прикрепление препарата к стеклу
  - б) инактивация микробов
  - в) обеспечение безопасности работы
  - г) улучшение восприятия красителя микробом
  - д) **все выше перечисленное**
9. Каково качество фиксации микропрепарата, если окрашенные микроорганизмы двигаются?
  - а) хорошее

- б) плохое
  - в) среднее
10. Дать определение морфологии микробов:
- а) форма особей
  - б) величина особей
  - в) взаимное расположение особей
  - г) **все выше перечисленное**
11. Назовите основные морфологические группы бактерий:
- а) **шаровидные, палочковидные, извитые, нитевидные**
  - б) спириллы, вибрионы, монококки
  - в) стрептококки, диплобактерии, спириллы.
- 2. Микроскопический метод исследования, его диагностические возможности. Морфология, структура и тинкториальные свойства бактерий. Сложные методы окрашивания. Постоянные и временные структурные элементы, их выявление.**
1. Бактерии по своим биологическим свойствам относятся к:
- а) эукариотам
  - б) **прокариотам**
2. Прокариоты - это микроорганизмы, которые имеют:
- а) ядро
  - б) **нуклеоид**
3. Какой структурный элемент не относится к постоянным элементам бактерий?
- а) **спора**
  - б) нуклеоид
  - в) цитоплазма
  - г) **жгутики**
  - д) клеточная стенка
  - е) цитоплазматическая мембрана
4. Какой элемент относится только к постоянным структурным элементам бактерий?
- а) спора
  - б) капсула
  - в) **нуклеоид**
  - г) зёрна волютина
5. Какие бактерии имеют много жгутиков по всей поверхности клетки?
- а) монотрихи
  - б) амфитрихи
  - в) лофотрихи
  - г) **перитрихи**
6. Какие бактерии имеют по одному жгутику или пучку жгутиков на обоих концах клетки?
- а) монотрихи
  - б) **амфитрихи**
  - в) лофотрихи
  - г) перитрихи
7. Какие бактерии имеют один жгутик на конце клетки?
- а) **монотрихи**
  - б) амфитрихи
  - в) лофотрихи
  - г) перитрихи
8. Какие бактерии имеют пучок жгутиков на одном конце клетки?
- а) монотрихи
  - б) амфитрихи
  - в) **лофотрихи**
  - г) перитрихи
9. Спорообразование у бактерий:
- а) является способом размножения
  - б) **способствует сохранению вида**
10. Укажите методы определения размеров микроорганизмов:
- а) центрифугирование с известной скоростью
  - б) электронная микроскопия
  - в) измерение величины с помощью окуляр- и объектмикрометра
  - г) фильтрация через фильтры с известным диаметром пор

д) **все выше перечисленные методы**

11. Укажите прямой метод определения подвижности бактерий:
  - а) **выявление жгутиков по методу Морозова, Леффлера**
  - б) метод посева на МПА
  - в) реакция агглютинации
12. Укажите косвенный метод определения подвижности бактерий:
  - а) выявление жгутиков по методу Морозова, Леффлера
  - б) **микроскопия нативного препарата методом «висячая» или «раздавленная» капля**
13. В какой цвет окрашиваются грамотрицательные микроорганизмы по Граму:
  - а) **красный**
  - б) синий
  - в) жёлтый
14. В какой цвет окрашиваются кислотоустойчивые микроорганизмы по Цилю-Нильсену:
  - а) **красный**
  - б) синий
  - в) жёлтый
15. В какой цвет окрашиваются зёрна волютина по Нейссеру:
  - а) красный
  - б) **синий**
  - в) жёлтый
16. Укажите дифференцировочный компонент при окраске по методу Грама:
  - а) генциановый фиолетовый
  - б) фуксин
  - в) раствор Люголя
  - г) вода
  - д) **спирт**
17. Грамотрицательные бактерии при окраске по Граму окрасились в синий цвет. Возможная причина ошибки:
  - а) мазок не обработан раствором Люголя
  - б) мазок переобесцвечен спиртом
  - в) **мазок недообесцвечен спиртом**
  - г) мазок недоокрашен фуксином
18. Укажите дифференцировочный компонент при окраске по методу Циля-Нильсена:
  - а) **кислота**
  - б) физиологический раствор
  - г) дистиллированная вода
19. Для выявления кислотоустойчивых бактерий используется окраска по:
  - а) Бурри
  - б) Граму
  - в) **Цилю-Нильсену**
  - г) Нейссеру
  - д) Ожешко
20. Для выявления спор у спорообразующих бактерий используют окраску по:
  - а) Бурри
  - б) Граму
  - в) Цилю-Нильсену
  - г) Нейссеру
  - е) **Ожешко**
21. Для выявления капсул у бактерий используют окраску по:
  - а) **Бурри**
  - б) Граму
  - в) Цилю-Нильсену
  - г) Нейссеру
  - е) Ожешко
22. Каким методом выявляют нуклеоид бактерий?
  - а) по Граму
  - б) по Пешкову
  - в) **по Романовскому-Гимзе**
23. Каким методом выявляют оболочку бактерий?
  - а) **по Граму**

- б) по Пешкову
  - в) по Романовскому-Гимзе
24. Каким методом выявляют клеточную стенку бактерий?
- а) **по Граму**
  - б) по Пешкову
  - в) по Романовскому-Гимзе
25. Каким методом выявляют зерна волютина у бактерий?
- а) по Граму
  - б) **по Нейссеру**
  - в) по Ожешко
26. По методу Ожешко споры бактерий окрашиваются в какой цвет?
- а) синий
  - б) **красный.**

**3. Микроскопический метод исследования. Морфология, структура и методы выявления прочих микроорганизмов - спирохет, риккетсий, грибов, простейших, микоплазм, хламидий.**

1. Возбудители спирохетозов выявляют на препаратах по:
- а) Ожешко
  - б) Граму
  - в) **методом темного поля**
2. Какого структурного элемента нет у спирохет?
- а) первичных анатомических завитков
  - б) вторичных функциональных завитков
  - в) осевой эластической нити
  - д) фибриллы
  - е) **спор**
  - ж) цист
3. Чем микоплазмы отличаются от других видов бактерий:
- а) имеют ядро
  - б) имеют цитоплазматическую мембрану
  - в) **не имеют клеточной стенки**
  - г) имеют нуклеоид
4. Какие из бактерий имеют две формы существования — стадию «ЭТ» - элементарного тельца вне клетки и стадию «РТ» - ретикулярного тельца внутри клетки?
- а) спирохеты
  - б) хламидии
  - в) **микоплазмы**
  - г) простейшие
5. Какие из перечисленных микроорганизмов могут образовывать в организме больного цисты:
- а) риккетсии
  - б) **спирохеты**
  - в) микоплазмы
6. Назовите форму вегетативной формы риккетсий :
- а) шаровидная
  - б) **палочковидная**
  - в) нитевидная
  - г) полиморфная
  - д) бациллярная
7. Риккетсии окрашивают по:
- а) **Здродовскому**
  - б) Нейссеру
  - г) Ожешко
8. Риккетсии окрашиваются по Здродовскому в цвет:
- а) **красный**
  - б) желтый
  - в) зеленый
9. По своим биологическим свойствам простейшие относятся к:
- а) **эукариотам**
  - б) прокариотам
10. По своим биологическим свойствам грибы относятся к:
- а) **эукариотам**

б) прокариотам

11. По своим биологическим свойствам спирохеты относятся к:

а) эукариотам

б) **прокариотам**

12. Трофозоиты простейших окрашивают:

а) раствором Люголя

б) **по Романовскому — Гимзе**

13. Цисты простейших окрашивают:

а) **раствором Люголя**

б) по Романовскому — Гимзе

14. Кому из грибов принадлежат мицелий и гифы:

а) дрожжи и дрожжеподобные

б) лучистые

в) нитчатые

г) **все вышеперечисленные**

15. Кому из грибов свойственно почкование и зерна волютина:

а) **дрожжи и дрожжеподобные**

б) лучистые

в) нитчатые

16. Кому из грибов принадлежат друзы:

а) дрожжи и дрожжеподобные

б) **гифальные**

17. Чем являются для грибов эндоспоры:

а) **органами размножения**

б) органеллами защиты

в) органом дыхания

18. Чем являются для бактерий споры:

а) органами размножения

б) **органеллами защиты**

в) органом дыхания.

**4. Зачётный семинар по теме: микроскопический метод, морфология, структура, тинкториальные свойства микроорганизмов.**

См. тесты к темам №№ 1 – 3.

**5. Микробиологический метод исследования. Физиология микроорганизмов. Питание и его обеспечение в лабораторных условиях: питательные среды, стерилизация, дезинфекция, контроль их качества.**

1. Суть определения «культуральные свойства микробов»:

а) условия роста

б) характер роста

в) питательные потребности

г) **все перечисленное**

2. Простая питательная среда

а) **МПА**

б) Эндо

в) ЖСА

3. Дифференциально-диагностическая питательная среда

а) МПА

б) **Эндо**

в) Китт-Тароцци

4. Метаболизм, при котором бактерии получают энергию путем дыхания

а) окислительный

б) **бродильный (ферментативный)**

5. Процесс получения энергии у бактерий, при котором отщепленный от субстрата водород переносится на органические соединения

а) **окислительный**

б) бродильный (ферментативный)

6. Стерилизация предполагает

а) инактивацию микробов в объектах, подвергающихся обработке

б) **уничтожение споровой и вегетативной формы микробов**

7. Методы контроля качества стерилизации

- а) физические
  - б) химические
  - в) биологические
  - г) **все перечисленные**
8. Метод стерилизации лабораторной стеклянной посуды

- а) **сухим жаром**
  - б) паром под давлением
  - в) УФО
  - г) прокаливанием в пламени
9. Метод стерилизации жидких лекарственных средств

- а) сухим жаром
- б) **паром под давлением**
- в) УФО
- г) ультрафильтрацией

10. Метод стерилизации таблетированных лекарственных средств

- а) сухим жаром
- б) паром под давлением
- в) **УФ-облучение**
- г) ультрафильтрацией

11. Метод стерилизации питательных сред с углеводами

- а) сухим жаром
- б) паром под давлением
- в) УФО
- г) **текущим паром.**

**6. Микробиологический метод исследования. Физиология микроорганизмов. Дыхание и его обеспечение в лабораторных условиях. Выделение чистой культуры аэробов. Выделение чистой культуры микробов-анаэробов.**

1. Назвать назначение дыхания у микробов:

- а) конструктивный, пластический обмен
- б) энергетический обмен
- в) **обе функции**
- г) ни одна из функций

2. Какие органеллы и субстраты участвуют в дыхании бактерий:

- а) клеточная стенка, оболочка
- б) цитоплазматическая мембрана
- в) ферменты
- г) **все перечисленное**

3. На какие группы делятся бактерии по потребности в молекулярном кислороде?

- а) факультативные анаэробы
- б) облигатные аэробы
- в) микроаэрофильные
- г) строгие анаэробы
- д) **все перечисленное**

4. Какой тип биологического окисления субстратов для получения энергии используют анаэробы?

- а) окислительный
- б) **бродильный**

5. Для дифференциации аэробов от анаэробов в основном используют определение

- а) **оксидаз**
- б) пероксидаз
- в) каталаз
- г) дегидрогеназ

6. Какие ферменты участвует в процессе дыхания у анаэробов?

- а) **дегидрогеназы**
- б) оксидазы
- в) пероксидаза
- г) каталаза

7. В чем суть аэробного дыхания?

- а) **в реакциях окисления конечным акцептором электронов служит молекулярный кислород**
- б) в реакциях окисления терминальным акцептором электронов служат соединения, содержащие связанный кислород



- в) все перечисленные механизмы
8. В чем суть анаэробного дыхания?
- а) в реакциях окисления конечным акцептором электронов служит молекулярный кислород
- б) в реакциях окисления терминальным акцептором электронов служат неорганические молекулы, содержащие связанный кислород**
- в) все перечисленные механизмы.
- 7. Основы химиопрофилактики и химиотерапии. Определение чувствительности микробов к лекарственным веществам. Микробиологический методы исследования - культивирование микроорганизмов: спирохет, микоплазм, хламидий, грибов, простейших, риккетсий**
1. Что определяет резистентность микроорганизмов к лекарственным препаратам?
- а) наличие плазмид лекарственной устойчивости
- б) уменьшение числа, либо отсутствие рецепторов на поверхности клетки для взаимодействия препарата с микробом
- в) применение антимикробных препаратов с селекцией устойчивых штаммов, удалением чувствительных
- г) спонтанные мутации генома бактерии и/или хозяина
- д) возможны все механизмы**
2. Что такое диско-диффузионный метод (метод Кирби-Баура)?
- а) тест определения концентрации препарата в сыворотке, ингибирующей рост микроорганизмов
- б) простой метод определения чувствительности клинически значимых микроорганизмов к антимикробным агентам
- в) стандартный тест определения антимикробной чувствительности, зависящей от качества и РН среды, температуры, концентрации препарата и свойств тест-культуры**
3. На какой день определяют характер антимикробного бактерицидного действия?
- а) через 18-24 часа;**
- б) через 4-6 суток
4. На какой день определяют характер антимикробного бактериостатического действия?
- а) через 18-24 часа;**
- б) через 4-6 суток.
5. Что необходимо для определения концентрации антибиотика в биосубстрате:
- а) контрольный ряд с разведенным антибиотиком, равным искомому
- б) физиологический раствор
- в) все перечисленное**
6. Какие культуральные свойства характерны для представителей семейства Mycoplasmataceae?
- а) образуют видимые колонии на простых питательных средах
- б) для роста требуют сложных сред, дополненных внесением холестерина**
7. Какие из упомянутых микроорганизмов способны репродуцироваться во внеклеточной среде?
- а) *Rickettsia rickettsii*
- б) *Chlamidia psittaci*
- в) *Chlamidia trachomatis*
- г) *Coxiella burnetii*
- д) S. aureus**
8. Каким методом идентифицируют дрожжи?
- а) микроскопия окрашенного мазка
- б) визуализация роста культуры
- в) определение углеводолитической активности
- г) все вышеперечисленное**
9. Преимущественно каким методом определяют гифальные грибы?
- а) микроскопия окрашенного мазка**
- б) определение культуральных свойств
10. При каком значении химиотерапевтического индекса (ХТИ) лекарственный препарат считается эффективным:
- а) ХТИ > 3**
- б) ХТИ < 1
- в) ХТИ = 1
11. При учете результатов диско-диффузионного метода обнаружены чувствительные к антибиотику бактерии. Это значит:
- а) зона подавления роста бактерий вокруг диска большая**
- б) зона подавления роста вокруг диска отсутствует
- в) наиболее интенсивный рост вблизи диска с антибиотиком и на нем
12. Каким методом культивируют спирохеты:

- а) на искусственных питательных средах
  - б) интратестикулярно
  - в) **в развивающемся курином эмбрионе**
13. Каким методом можно определить присутствие в объекте культивирования лептоспир
- а) **метод темного поля**
  - б) окраска по Здродовскому
  - в) стереомикроскопия
14. Каким методом культивируют хламидии:
- а) на искусственных питательных средах
  - б) интратестикулярно
  - в) **в культуре клеток**
15. Каким методом можно определить присутствие в объекте культивирования риккетсии
- а) окраска по Граму
  - б) окраска по Романовскому-Гимза
  - в) **метод темного поля**
  - г) окраска по Здродовскому.

**8. Вирусы, их систематика, морфология, физиология, методы культивирования и принципы индикации.**

1. Рабдовирусы являются:
- а) **РНК-вирусами**
  - б) ДНК-вирусами
2. Аденовирусы являются:
- а) РНК -вирусами
  - б) **ДНК -вирусами**
3. Ретровирусы являются:
- а) **РНК-вирусами**
  - б) ДНК-вирусами
4. Пикорнавирусы являются:
- а) ДНК-вирусами
  - б) **РНК-вирусами**
5. Гепатовирус В является:
- а) **ДНК-вирусом**
  - б) РНК-вирусом
6. Гепатовирусы А, С, D являются:
- а) ДНК-вирусами
  - б) **РНК-вирусами**
7. Герпесвирусы являются:
- а) **ДНК-вирусами**
  - б) РНК-вирусами
8. Каким из перечисленных признаков должна отвечать культура клеток:
- а) способность к быстрой пролиферации
  - б) являться низкодифференцированной
  - в) **все выше перечисленное**
9. Какая из перечисленных стадий характерны для репродукции вирусов?
- а) адсорбция
  - б) проникновение генома
  - в) интеграция в хромосому клетки хозяина
  - г) депротенинизация, освобождение генома
  - д) репродукция генома, синтез белка
  - е) сборка вирионов
  - ж) высвобождение вирионов из клетки
  - з) **все перечисленные**
10. Каким образом можно выявить наличие вируса в зараженной культуре клеток?
- а) по цитопатическому эффекту (деструкция)
  - б) по способности цитоплазматической мембраны инфицированных клеток адсорбировать эритроциты
  - в) по рН и цвету культуральной среды (цветная проба)
  - г) **по всем перечисленным критериям**
11. Имеет ли смысл выращивать бактерии в культуре ткани?
- а) да
  - б) **нет**

12. Можно ли культивировать вирусы на простом МПА, кровяном МПА, МПБ?
- а) да
  - б) **нет**
13. Выбрать эффективный способ обезвреживания вирусов:
- а) дезинфекция
  - б) антибиотики
  - в) стерилизация в автоклаве
  - д) **простое кратковременное кипячение**
  - е) все названные методы и средства.

**9. Вирусы бактерий - бактериофаги. Выделение бактериофагов из разных объектов, установление вида, титра. Лизогения. Применение бактериофагии в науке, медицине, народном хозяйстве.**

1. Какой может быть результат взаимодействия умеренного бактериофага с бактериальной клеткой?
- а) лизис бактерий
  - б) **лизогения**
  - в) увеличение скорости деления клетки
2. Какой может быть результат взаимодействия вирулентного бактериофага с бактериальной клеткой?
- а) **лизис бактерий**
  - б) лизогения
  - в) увеличение скорости деления клетки
3. Присутствие бактериофага в исследуемом материале определяют
- а) **по его литическому действию на бактерии**
  - б) по изменению цвета индикатора питательной среды
  - в) при помощи микроскопии
4. Рецепторное взаимодействие фага с чувствительной бактериальной клеткой является стадией:
- а) **адсорбции**
  - б) проникновения генома (виропексис) в клетку
  - в) репродукции
  - г) сборки фаговых частиц
  - д) выхода из клетки и ее лизиса
5. Фаговая конверсия - это:
- а) этап взаимодействия вирулентного фага и клетки
  - б) передача генетической информации от клетки донора к клетке-реципиенту с помощью вирулентного фага
  - в) **изменение фенотипа бактериальной клетки с помощью умеренного фага**
6. Фаготипирование - это метод:
- а) типирования бактерий с помощью видовых бактериофагов
  - б) **типирования бактерий с помощью типовых бактериофагов**
  - в) индикации микроорганизмов
7. Фаготип бактерий - это:
- а) тип бактериофага, лизирующий исследуемую культуру
  - б) типовые бактериофаги, лизирующие данный штамм бактерий
  - в) **бактерии, лизированные бактериофагом определенного типа**
8. Профаг - это:
- а) предшественник фаговой частицы на стадии сборки
  - б) **нуклеиновая кислота умеренного фага, встроенная в ДНК бактерии**
  - в) нуклеиновая кислота вирулентного фага в цитоплазме
9. В исследуемом материале можно определить наличие фаговых частиц (вирионов) методами:
- а) Грация
  - б) Отто
  - в) Аппельмана
  - г) **все вышеперечисленное**
10. Титр бактериофага - это:
- а) максимальное разведение фильтрата исследуемого материала, в котором определяется хоть одна фаговая частица
  - б) количество фаговых частиц в единице объема исследуемого материала
  - в) **максимальное разведение или минимальное количество фага, дающее лизис бактерий**
11. Реакция нарастания титра фага (РНТФ) позволяет установить:
- а) **наличие возбудителя в исследуемом материале**

- б) титр бактериофага
- в) стадию инфекционного процесса
- 12. Что используется для идентификации неизвестного фага?
  - а) тест культура
  - б) субстрат (фильтрат) с фагом
  - в) среда - плотная или жидкая
  - г) **все перечисленное**

- 13. Бактериофаг выделяют из исследуемого материала:
  - а) путем ультрафильтрации через бактериальные фильтры
  - б) **путем ультрацентрифугирования**
  - в) обрабатывают материал хлороформом

- 14. Механизмом разрушения бактериальной клетки вирулентным фагом является:
  - а) **лизис изнутри**
  - б) нарушение процессов деления в бактериальной клетке

- 15. Для каких целей используют бактериофаги в медицине?
  - а) диагностика
  - б) типирование
  - в) выяснение источника инфекции
  - г) лечение
  - д) профилактика
  - ж) **все перечисленное**

- 16. Где применяется лизогения?
  - а) в научных исследованиях
  - б) в онкологии
  - в) как индикатор экологических факторов
  - г) **все перечисленное**

- 17. Структурные элементы вириона бактериофага:
  - а) хвостовая часть
  - б) головка
  - в) сократительная муфта
  - г) ворсинки
  - д) рецепторы
  - е) геном
  - ж) **все перечисленное.**

**10. Экологическая микробиология. Нормальная микрофлора организма человека. Генетика и изменчивость микроорганизмов, ее формы, генная инженерия, практическое использование. Плазмиды и их выявление. Семинар с демонстрационным обеспечением**

- 1. Материальной основой наследственности большинства микроорганизмов является:

- а) **ДНК**
- б) РНК
- в) обе НК

- 2. В основной генетический аппарат микроорганизмов не входит

- а) ДНК
- б) РНК
- в) плазмиды
- г) ДНК-полимераза
- д) рибосомы
- е) **лизосомы**

- 3. Бактерии в S - форме образуют на плотных питательных средах колонии:

- а) **круглые, гладкие, с ровными краями**
- б) шероховатые, с неровными краями;
- в) зернистые

- 4. Бактерии R-форме образуют на плотных питательных средах колонии:

- а) круглые, гладкие, с ровными краями
- б) **шероховатые, с неровными краями;**
- в) зернистые

- 5. Изменение культуральных свойств, сопровождающееся появлением R-форм, называется:

- а) мутация
- б) рекомбинация
- в) **диссоциация**
- г) трансформация

- 6. Транспозон - это фрагмент ДНК:

- а) **способный перемещаться из одного участка ДНК на другой или с одного репликона на другой**

- б) способный к автономной репликации
7. Способность бактерий к конъюгации связана с наличием на их поверхности:
- жгутиков
  - фимбрий
  - пилей**
8. Способность бактерий к конъюгации детерминирована наличием:
- F- плазмиды**
  - оперона любой плазмиды
  - профага
  - хромосомной мутацией
9. Наиболее крупные фрагменты ДНК или целая хромосома передаются от клетки-донора к клетке-реципиенту в процессе:
- трансдукции
  - конъюгации
  - трансформации**
10. Плазмиды – это:
- внехромосомные генетические структуры бактерий**
  - разновидность включений в цитоплазму
  - аналог плазматического ретикулума
11. Передача плазмид от клетки к клетке возможна при:
- трансдукции
  - конъюгации**
  - трансформации
12. Конъюгация - это
- перенос генетической информации от донора к реципиенту при помощи умеренного фага
  - половой процесс у бактерий, при котором в результате контакта через секс пили может происходить передача ДНК донора к реципиенту**
  - один из способов рекомбинации у бактерий, при котором через окружающую среду происходит передача фрагмента генома лизированной бактерии-донора бактерией– реципиентом
13. Трансдукция - это
- перенос генетической информации от донора к реципиенту при помощи умеренного фага**
  - половой процесс у бактерий, при котором в результате контакта через секс пили может происходить передача ДНК донора к реципиенту
  - один из способов рекомбинации у бактерий, при котором через окружающую среду происходит передача фрагмента генома лизированной бактерии-донора бактерией– реципиентом
14. Трансформация – это
- перенос генетической информации от донора к реципиенту при помощи умеренного фага
  - половой процесс у бактерий, при котором в результате контакта через секс пили может происходить передача ДНК донора к реципиенту
  - один из способов рекомбинации у бактерий, при котором через окружающую среду происходит передача фрагмента генома лизированной бактерии-донора бактерией– реципиентом**
15. Изменчивость микробов используется:
- в диагностике
  - в генной инженерии
  - в создании вакцин
  - в проверке чувствительности к антибиотикам
  - в идентификации микробного вида
  - во всех перечисленных назначениях.**
- 11. Инфекция и инфекционный процесс. Роль микроорганизмов в их развитии. Вирулентность, единицы измерения, факторы патогенности. Персистенция микроорганизмов и её роль в инфекционном процессе. Биологический метод диагностики инфекционных заболеваний**
1. Патогенность — это
- болезнетворность**
  - вирулентность
2. Вирулентность — это
- болезнетворность
  - количественное выражение патогенности**
3. Специфическим органоидом адгезии у бактерий являются:
- жгутики
  - секс — пили

- в) **фимбрии**
  - г) капсула
4. Защиту от фагоцитов бактерии обеспечивают за счёт:
- а) **капсул**
  - б) пилей
  - в) жгутиков
  - г) ДНК-азы
5. Экзотоксинам не свойственно
- а) антигенность
  - б) органотропность
  - в) **специфичность**
  - г) общетоксическое действие
6. Эндотоксины:
- а) термолабильны
  - б) **являются в основном белком**
  - в) не переходят в анатоксины
7. Ферментом патогенности не является
- а) гиалуронидаза
  - б) фибринолизин
  - в) **гемолизин**
  - г) плазмокоагулаза
8. Инфекционный процесс с полным «набором» характерных для него симптомов:
- а) **манифестная**
  - б) инаппарантная
  - в) стертая
9. Повторное инфицирование больного одним и тем же возбудителем в процессе болезни
- а) **суперинфекция**
  - б) реинфекция
  - в) микст инфекция
10. Форма инфекции с выделением микроорганизма во внешнюю среду
- а) латентная
  - б) **бактерионосительство.**
- 12. Иммунопрофилактика, иммунотерапия, иммунокоррекция. Вакцины, иммунные сыворотки. Методы и средства интра- и экстракорпоральной иммунокоррекции. Иммунная инженерия.**
1. Иммуностимуляторы являются:
- а) **биологически активными веществами**
  - б) антителами
  - в) иммуноглобулинами
2. Иммуномодуляторы могут быть:
- а) микробного
  - б) животного
  - в) растительного происхождения
  - г) **все выше перечисленное**
3. Вакцины – это биологические препараты, предназначенные для создания
- а) иммунитета к инфекционным заболеваниям или реже к ядам у людей, животных и птиц
  - б) пассивного иммунитета к инфекционным заболеваниям или реже к ядам у людей, животных и птиц
  - в) **активного иммунитета к инфекционным заболеваниям или реже к ядам у людей, животных и птиц**
4. По числу антигенов, входящих в вакцину, различают:
- а) сорбированные вакцины
  - б) **поливакцины**
  - в) ассоциированные вакцины
5. Вакцины со сниженной вирулентностью при сохраненной антигенности – это:
- а) **живые (аттенуированные)**
  - б) убитые
  - в) химические
6. Для изготовления убитых вакцин не применяют
- а) **фенол**
  - б) ацетон
  - в) формальдегид

- г) ионизирующую радиацию
  - д) хинозол
  - е) ультрафиолетовое облучение
7. Анатоксином не является:
- и) дифтерийная вакцина
  - б) столбнячная вакцина
  - в) ботулиническая
  - г) **полиомиелитная**
8. Адьюванты не:
- а) стимулируют деятельность иммунной системы
  - б) усиливают иммунный ответ на антиген
  - в) замедляют резорбцию АТ из депо
  - г) **лизируют АТ**
9. Аутовакцины используют для лечения
- а) манифестной инфекции
  - б) **вялотекущей инфекций**
10. Вакцины не вводят:
- а) накожно
  - б) перорально
  - в) подкожно
  - г) внутримышечно
  - д) интраназально
  - е) **внутрибрюшинно**
11. Трудно стандартизировать, сохранять в стерильном состоянии:
- а) **живые вакцины**
  - б) убитые
  - в) химические
  - г) ассоциированные
12. Много балластных веществ в:
- а) живых вакцинах
  - б) **убитых**
  - в) химических
13. Живой является вакцина:
- а) против гепатита В
  - б) АКДС
  - в) чумная
  - г) **полиомиелитная**
14. Инактивированной вакциной является:
- а) сыпнотифозная
  - б) коревая
  - в) **бруцеллезная**
15. АКДС – это:
- а) **ассоциированная вакцина**
  - б) химическая вакцина
  - в) антитоксическая сыворотка
16. Иммунные сыворотки не бывают:
- а) гомологичные
  - б) гетерологичные
  - в) диагностические
  - г) лечебно-профилактические
  - д) антитоксические
  - е) антимикробные
  - ж) **противоклеточные**
17. Сыворотки и иммуноглобулины не вводят в организм
- а) подкожно
  - б) внутримышечно
  - в) внутривенно
  - г) **интрацеребрально**
18. Гамма-глобулины не назначают многократно (повторно) по причине:
- а) увеличения опасности сенсibilизации организма

- б) повышения скорости распада антител
- в) стимуляции выработки антиглобулинов
- г) **все вышеперечисленное.**

**Критерии оценки:**

12 баллов (отлично) выставляется студенту, если он ответил правильно на 100%-86% вопросов.

9 баллов (хорошо) выставляется студенту, если он ответил правильно на 85-76% вопросов.

7 баллов (удовлетворительно) выставляется студенту, если он ответил правильно на 75-61% вопросов.

5 баллов (неудовлетворительно) выставляется студенту, если он ответил правильно на 60% вопросов и менее.