



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

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

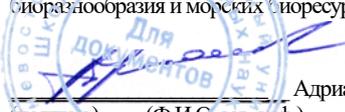
«СОГЛАСОВАНО»

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

  
Кирсанова И.А.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
« 10 » июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Биоразнообразия и морских биоресурсов

  
Адрианов А.В.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
« 10 » июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Частная вирусология и иммунохимия**

**Направление подготовки — 06.04.01 «Биология»**

**Магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии»**

**Форма подготовки очная**

Курс 2, семестр 3

лекции – 18 час.

практические занятия – 9 час.

лабораторные работы - 18 час

семинарские занятия- 0 час.

в том числе с использованием МАО – лек. 0 час/пр. 9 час./лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки – 45 час.

в том числе с использованием МАО – 9 час.

самостоятельная работа – 99 час.

в том числе на подготовку к экзамену – 45 час.

контрольные работы (количество) - нет

курсовая работа - нет

экзамен – 3 семестр

зачет - нет

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов  
протокол № 11 от «24» июля 2019 г.

Заведующий кафедрой А.В. Адрианов

Составитель: д.м.н. профессор А.В. Мартынова

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **ABSTRACT**

**Master's degree in 06.04.01 Biology**

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

**Course title:** Private virology and immunology

**Variable part of Block, \_4\_credits**

**Instructors:** Martynova A.V.

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

- The ability to self-organization and self-education;
- The ability to apply the principles of structural and functional organization of biological objects and possession of knowledge of the regulation of homeostatic mechanisms; possession of the major physiological methods of analysis and assessment of living systems;
- Ability to apply knowledge of the principles of cellular organization of biological, biophysical and biochemical fundamentals, membrane processes and molecular mechanisms of life;
- The ability to operate modern equipment and equipment for scientific and research field and laboratory work of biological

**Learning outcomes:**

- GPS -6 the ability to use the knowledge of the basics of the theory of the biosphere, the understanding of modern biospheric processes for the systematic evaluation of geopolitical phenomena and the prediction of the consequences of the implementation of socially significant projects;
- GPS -9 the ability to professionally draw up, submit and report the results of research and production and technological works in accordance with approved forms
- SPC -1 the ability to creatively use in the scientific and industrial-technological activity knowledge of the fundamental and applied sections of the disciplines (modules) determining the direction (profile) of the master's program

**Course description:** "Private virology and immunochemistry" is a special discipline. It examines: general immunity questions at the molecular level, the structure and properties of antibodies, both natural and synthetic antigens, types of immunological reactions, immunochemical methods, the classification, structure, pathogenesis of viral diseases, especially manifestations of the most common viral diseases of animals, humans and plants, methods and viral infections diagnosis and prophylaxis. Learning discipline "Immunochemistry and private virology" is related to other disciplines of master programs: "The methodology of scientific research in biology", "Laboratory diagnosis of infectious diseases", "Medical Microbiology", "Modern Methods of microbial identification."

**Main course literature:**

1. Netrusov A. V. Mikrobiologiya: uchebnik dlya vysshego professional'nogo obrazovaniya [Microbiology: a textbook for higher professional education ]. - Moscow: Akademiya, 2012. — 379 p. (rus) - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668869&theme=FEFU>
2. Gusev M.V., Mineeva L.A. Mikrobiologiya [Microbiology]. - Moscow: Akademiya, 2010. — 462 p. (rus) - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668451&theme=FEFU>
3. Netrusov A.I., Bonch-Osmolovskaya E.A., Gorlenko V.M. Ekologiya mikroorganizmov: uchebnik dlya bakalavrov po biologicheskim spetsial'nostyam [Ecology of microorganisms: a textbook for bachelors in biological specialties]. - Moscow: Yurayt, 2016. - 267p. (rus) Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:820092&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control:** exam

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Частная вирусология и иммунохимия**

Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические занятия (9 часов), самостоятельная работа (99 часов, в том числе на подготовку к экзамену 45 часов).

Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» включает изучение следующих вопросов: общие вопросы иммунитета на молекулярном уровне, строение и свойства антител, природных и синтетических антигенов, типы иммунологических реакций, иммунохимические методы, вопросы классификации, строения, патогенеза вирусных болезней, особенности проявления самых распространенных вирусных болезней животных, человека и растений, методы и средства диагностики и профилактики вирусных инфекций.

**Цель освоения дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия»** состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах биохимических основ функционирования иммунной системы при инфекционной и неинфекционной патологии, формировании знаний о вирусах – возбудителях наиболее распространенных инфекций человека, животных и растений, методах их диагностики и профилактики.

#### **Задачи:**

- Показать историю и современные проблемы иммунохимии/иммунологии/вирусологии;
- понять закономерности развития иммунологических реакций;
- изучить основы инфекционного и неинфекционного иммунитета

- показать роль вирусов в инфекционной патологии;
- понять основные механизмы развития вирусной инфекции у разных хозяев;

Для успешного изучения дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов	Знает	- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов - возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней
	Умеет	- применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач
	Владеет	- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований
ОПК-9	Знает	- биохимические и молекулярные основы иммунитета

способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам		при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций,
	Умеет	- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.
	Владеет	- навыками работы с журналами утилизации биологических отходов
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
	Умеет	применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
	Владеет	- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

Семинарские занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

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

**Лекции 18 часов**

### **Тема 1. Характеристика основных групп вирусов (3 ч)**

**Общая характеристика группы респираторных вирусов.** Вирусы гриппа, морфология, антигенная структура, типы вируса. Резистентность, патогенность для животных и человека, иммунитет. Методы лабораторной диагностики гриппа. Средства специфической профилактики и специфической терапии.

**Общая характеристика группы респираторных вирусов.** Вирусы парагриппа, морфология, биологические особенности. Дифференциальная диагностика

вирусов гриппа и парагриппа. Респираторно-синцитиальный вирус, морфология, биологические особенности, лабораторная диагностика. **Общая характеристика группы респираторных вирусов.** Коронавирусы.

Морфология, антигенная структура, типы вируса. Резистентность, патогенность для животных и человека, иммунитет. Методы лабораторной диагностики.

Аденовирусы, общая характеристика, классификация, структура вириона. Антигенные свойства. Культивирование. Резистентность. Патогенез, персистентные, онкогенные свойства. Лабораторная диагностика.

Вирус ящура. **Возбудители вирусных кишечных инфекций (3 ч).** Общая характеристика возбудителей энтеровирусов инфекций. Вирусы полиомиелита, их свойства. Патогенез заболевания. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика. Вирусы Коксаки, их свойства, патогенез заболевания. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Вирусы ЕСНО, их характеристика, патогенез заболевания. Иммунитет. Лабораторная диагностика.

## **Тема 2. Возбудители вирусных кишечных инфекций (3 ч)**

Вирусы гепатита А. Особенности морфологии и биологические свойства. Антигены, этиопатогенеза при гепатите А. Методы лабораторной диагностики. Маркеры вируса, способы их обнаружения. Специфическая профилактика и терапия. Вирусы гепатита Е. Особенности морфологии и биологические свойства. Антигены, этиопатогенеза при гепатите Е. Методы лабораторной диагностики. Маркеры вируса, способы их обнаружения. Специфическая профилактика и терапия. Вирусы гепатита ТTV со смешанным путем передачи. Особенности морфологии и биологические свойства. Антигены, этиопатогенез. Методы лабораторной диагностики. Маркеры вируса, способы их обнаружения. Профилактика и терапия. Ротавирусы. Свойства вирусов. Заболевания, вызываемые ими. Методы лабораторной диагностики. Проблемы, возникающие при создании средств лечения и специфической профилактики. Астровирусы. Норовирусы. Характеристика. Заболевания, вызываемые ими. Методы лабораторной диагностики. Механизмы и пути заражения людей.

### **Тема 3. Возбудители вирусных парентеральных гепатитов. Вирусы – возбудители геморрагических лихорадок (3 ч)**

Возбудитель гепатита В, особенности морфологии. Антигенные детерминанты вируса (НВs, НВс, НВе, НВх), их роль при диагностике заболевания. Культивирование. Патогенез. Особенности иммунных реакций. Персистенция. Лабораторная диагностика. Проблемы лечения. Вакцинопрофилактика и этиотропная терапия. Возбудители гепатитов С, G Д, F. Свойства. Роль в патологии человека. АГ-детерминанты. Культивирование. Патогенез. Особенности лабораторной диагностики. Вирус африканской чумы свиней. Особенности морфологии и биологические свойства. Патогенез, вызываемые им заболевания, значение. Диагностика, профилактика и терапия. Вирус Крымской-Конго геморрагической лихорадки. Эпидемиологические закономерности инфекции и экологические особенности циркуляции вируса ККГЛ в природе. Диагностика, профилактика и терапия.

Вирус клещевого энцефалита, вирус желтой лихорадки, вирус лихорадки Денге, вирус Западного Нила. Морфология, антигенная структура, типы вируса. Антигенные свойства. Резистентность, патогенность для животных и человека, иммунитет. Методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.

Вирус лихорадки Эбола. Хантавирусы.

### **Тема 4. Возбудители медленных инфекций (3 ч).**

Понятие медленных инфекций. Классификация возбудителей.

Возбудители ВИЧ-инфекции. (ВИЧ-1 и ВИЧ-2). Характеристика возбудителя. Антигенные свойства. Пути передачи. Этиопатогенез ВИЧ-инфекции, Клетки-мишени в организме человека, характеристика взаимодействия с этими клетками. Клиническая классификация ВИЧ-инфекции. Иммунологические нарушения, критерии иммунодефицитности. СПИД-ассоциированные инфекции. Лабораторная диагностика, Лечение, группы противовирусных препаратов и механизмы их действия. Перспективы специфической профилактики. Вирусы бешенства, кори, краснухи, методы выявления персистирующих вирусов. Средства специфической терапии и специфической профилактики болезней.

## **Тема 5. История возникновения и развития вирусологии растений. Общие сведения о фитовирусах (3 ч).**

История возникновения и развития вирусологии растений. Д.И. Ивановский - основоположник отечественной вирусологии. Вирус табачной мозаики – как первый объект изучения фитовирусологии - исследования М. Бейеринга, У. Стэнли, Ф.С. Боудена, Х. Френкель-Конрат и Р. Уильямса. Предмет и задачи вирусологии растений. Проблемы и методы вирусологии растений. Место фитовирусов в биологическом мире, связь вирусологии растений с другими разделами фитопатологии, общей и частной вирусологии и с другими биологическими науками. Роль фитовирусов в жизнедеятельности человека.

Объекты исследования вирусологии растений: вирусы, переносчики, растения-хозяева, природные резервуары.

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

### **Лабораторные занятия (18 ч)**

#### **Тема 1. Общая характеристика группы респираторных вирусов (1 час)**

Вирусы гриппа, морфология, антигенная структура, типы вируса.

Резистентность, патогенность для животных и человека, иммунитет. Методы лабораторной диагностики гриппа. Средства специфической профилактики и специфической терапии.

#### **Тема 2. Общая характеристика группы респираторных вирусов (продолжение, 1 час)**

Вирусы парагриппа, морфология, биологические особенности. Дифференциальная диагностика вирусов гриппа и парагриппа.

Респираторно-синцитиальный вирус, морфология, биологические особенности, лабораторная диагностика.

#### **Тема 3. Общая характеристика группы респираторных вирусов (продолжение, 1 час)**

Коронавирусы. Морфология, антигенная структура, типы вируса. Резистентность, патогенность для животных и человека, иммунитет. Методы лабораторной диагностики.

Аденовирусы, общая характеристика, классификация, структура вириона. Антигенные свойства. Культивирование. Резистентность. Патогенез, персистентные, онкогенные свойства. Лабораторная диагностика.

Вирус ящура.

#### **Тема 4. Возбудители вирусных кишечных инфекций (1 час)**

Общая характеристика возбудителей энтеровирусов инфекций. Вирусы полиомиелита, их свойства. Патогенез заболевания. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика. Вирусы Коксаки, их свойства, патогенез заболевания. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Вирусы ЕСНО, их характеристика, патогенез заболевания. Иммунитет. Лабораторная диагностика.

#### **Тема 5. Возбудители вирусных кишечных инфекций (продолжение) (1 час)**

Вирусы гепатита А. Особенности морфологии и биологические свойства. Антигены, этиопатогенеза при гепатите А. Методы лабораторной диагностики. Маркеры вируса, способы их обнаружения. Специфическая профилактика и терапия. Вирусы гепатита Е. Особенности морфологии и биологические свойства. Антигены, этиопатогенеза при гепатите Е. Методы лабораторной диагностики. Маркеры вируса, способы их обнаружения. Специфическая профилактика и терапия. Вирусы гепатита ТTV со смешанным путем передачи. Особенности морфологии и биологические свойства. Антигены, этиопатогенез. Методы лабораторной диагностики. Маркеры вируса, способы их обнаружения. Профилактика и терапия.

#### **Тема 6. Возбудители вирусных кишечных инфекций (продолжение) (1 час)**

Ротавирусы. Свойства вирусов. Заболевания, вызываемые ими. Методы лабораторной диагностики. Проблемы, возникающие при создании средств лечения и специфической профилактики. Астровирусы. Норовирусы.

Характеристика. Заболевания, вызываемые ими. Методы лабораторной диагностики. Механизмы и пути заражения людей.

### **Тема 7. Возбудители вирусных парентеральных гепатитов (1 час)**

Возбудитель гепатита В, особенности морфологии. Антигенные детерминанты вируса (НВ<sub>s</sub>, НВ<sub>c</sub>, НВ<sub>e</sub>, НВ<sub>x</sub>), их роль при диагностике заболевания. Культивирование. Патогенез. Особенности иммунных реакций. Персистенция. Лабораторная диагностика. Проблемы лечения. Вакцинопрофилактика и этиотропная терапия. Возбудители гепатитов С, G Д, F. Свойства. Роль в патологии человека. АГ-детерминанты. Культивирование. Патогенез. Особенности лабораторной диагностики.

### **Тема 8. Арбовирусы. Вирусы – возбудители геморрагических лихорадок (1 час)**

Вирус африканской чумы свиней. Особенности морфологии и биологические свойства. Патогенез, вызываемые им заболевания, значение. Диагностика, профилактика и терапия. Вирус Крымской-Конго геморрагической лихорадки. Эпидемиологические закономерности инфекции и экологические особенности циркуляции вируса ККГЛ в природе. Диагностика, профилактика и терапия.

Вирус клещевого энцефалита, вирус желтой лихорадки, вирус лихорадки Денге, вирус Западного Нила. Морфология, антигенная структура, типы вируса. Антигенные свойства. Резистентность, патогенность для животных и человека, иммунитет. Методы лабораторной диагностики. Профилактика и лечение.

Вирус лихорадки Эбола. Хантавирусы.

### **Тема 9. Возбудители медленных инфекций(1 час)**

Понятие медленных инфекций. Классификация возбудителей.

Возбудители ВИЧ-инфекции. (ВИЧ-1 и ВИЧ-2). Характеристика возбудителя. Антигенные свойства. Пути передачи. Этиопатогенез ВИЧ-инфекции, Клетки-мишени в организме человека, характеристика взаимодействия с этими клетками. Клиническая классификация ВИЧ-инфекции. Иммунологические нарушения, критерии иммунодефицитности. СПИД-ассоциированные инфекции. Лабораторная диагностика, Лечение, группы противовирусных препаратов и

механизмы их действия. Перспективы специфической профилактики. Вирусы бешенства, кори, краснухи, методы выявления персистирующих вирусов. Средства специфической терапии и специфической профилактики болезней.

### **Тема 10 История возникновения и развития вирусологии растений. Общие сведения о фитовирусах (1 час)**

История возникновения и развития вирусологии растений. Д.И. Ивановский - основоположник отечественной вирусологии. Вирус табачной мозаики – как первый объект изучения фитовирусологии - исследования М. Бейеринга, У. Стэнли, Ф.С. Боудена, Х. Френкель-Конрат и Р. Уильямса. Предмет и задачи вирусологии растений. Проблемы и методы вирусологии растений. Место фитовирусов в биологическом мире, связь вирусологии растений с другими разделами фитопатологии, общей и частной вирусологии и с другими биологическими науками. Роль фитовирусов в жизнедеятельности человека.

Объекты исследования вирусологии растений: вирусы, переносчики, растения-хозяева, природные резервуары.

### **Тема 11. Пути и способы распространения фитовирусов в природе: особенности вирусной инфекции у растений (1 час)**

Инфекционный процесс: фазы и особенности репликации фитовирусов. Патологическое воздействие на растения: внешние симптомы заболеваний, морфологические, гистологические и цитологические изменения в клетках растений. Влияние вирусов на физиологию растений. Распространение возбудителей по растению. Содержание вирусов в различных тканях. Системные инфекции. Локальные инфекции. Механизм распространения векторами и особенности циркуляции фитовирусов. Основные принципы иммунитета растений: пассивный и активный иммунитет. Изменения экспрессии генов хозяина-растения. Молекулярно-биологические представления о детерминантах вирусного патогенеза у растений.

### **Тема 12. Методы диагностики заболеваний и идентификация возбудителя. Частная фитовирусология (1 час)**

Диагностика по внешним признакам. Метод индикаторных растений. Биологическое титрование. Серологическая диагностика. Приготовление иммунных сывороток. Гистологический анализ. Молекулярно-генетическое типирование. Физико-химические тесты. Методы выделения вирусов, очистка вирусных препаратов, хранение. Методы защиты растений от вирусов. Профилактика, лечение, фитосанитария. Вирусные заболевания злаковых, зернобобовых культур, вирусные болезни картофеля, других важных сельскохозяйственных культур. Генная инженерия в борьбе с вирусными инфекциями растений.

### **Тема 13. Введение в иммунохимию (1 час)**

История становления иммунохимии. Определение, предмет, методы и задачи иммунохимии. Биохимические основы функционирования иммунной системы. Понятие об антигенах и антителах. Гуморальный иммунный ответ. Система комплемента.

### **Тема 14. Антигены и антитела (1 час)**

Природа антигенных детерминант. Гаптены. Роль углеводных компонентов. Классы антител, их строение, свойства и биологические функции. Гибридомы, получение моноклональных антител.

### **Тема 15. Механизм взаимодействия антиген-антитело (1 час)**

Аффинность. Авидность. Способы расчета параметров взаимодействия антитела с моновалентным антигеном. Анализ по Скэтчарду, нелинейная регрессия.

### **Тема 16. Гетерогенность по аффинности к антигену (1 час)**

Показатель гетерогенности: график Сипса. Истинная аффинность. Взаимодействие с поливалентными лигандами

### **Тема 17. Реакции с участием меченых антигенов и антител (1 час)**

Гомогенные и гетерогенные методы. Конкурентный и неконкурентный анализ. Система биотин-стрептавидин. Иммуоферментный анализ. Используемое оборудование. Качественный и количественный вариант. Методы построения калибровочных кривых.

## **Тема 18. Радиоиммунологический анализ. Иммунофлуоресцентные методы. (1 час)**

Виды. Варианты тест-систем. Современные варианты разделения комплексов антиген-антитело. Реакции агглютинации, преципитации, реакция связывания комплемента, реакция нейтрализации. Иммунопреципитация, иммунодиффузия. Прямая и непрямая реакция агглютинации. Группы крови человека. Иммуноэлектрофорез. Иммунохроматография. Качественная и количественная оценка экспрессии цитокинов и адгезивных молекул (CD- антигены). Биочиповые и биосенсорные технологии иммуноанализа. Методы изучения межмолекулярных взаимодействий антител и антигенов на основе принципов хемилюминесцентного анализа и метода плазменного резонанса.

### **Практические занятия (9 часов)**

#### **Тема 1. Характеристика основных групп вирусов (2 ч в том числе 2 часа коллоквиум)**

Общая характеристика группы респираторных вирусов

Общая характеристика группы респираторных вирусов

Общая характеристика группы респираторных вирусов

Возбудители вирусных кишечных инфекций.

#### **Тема 2. Возбудители вирусных кишечных инфекций (2 ч в том числе 2 часа коллоквиум)**

Вирусы гепатита А.

Вирусы гепатита Е.

Вирусы гепатита ТTV со смешанным путем передачи.

#### **Тема 3. Возбудители вирусных парентеральных гепатитов. Вирусы – возбудители геморрагических лихорадок (2 ч в том числе 2 часа коллоквиум)**

Возбудитель гепатита В, особенности морфологии.

Возбудители гепатитов С, G Д, F.

Вирус клещевого энцефалита, вирус желтой лихорадки, вирус лихорадки Денге, вирус Западного Нила.

Вирус лихорадки Эбола.

#### **Тема 4. Возбудители медленных инфекций (2 ч в том числе 2 час коллоквиум)**

Возбудители ВИЧ-инфекции. (ВИЧ-1 и ВИЧ-2).

Клиническая классификация ВИЧ-инфекции.

СПИД-ассоциированные инфекции. Лабораторная диагностика, Лечение, группы противовирусных препаратов и механизмы их действия.

#### **Тема 5. История возникновения и развития вирусологии растений. Общие сведения о фитовирусах (1 ч в том числе 1 часа коллоквиум)**

Вирус табачной мозаики – как первый объект изучения фитовирусологии - исследования М. Бейеринга, У. Стэнли, Ф.С. Боудена, Х. Френкель-Конрат и Р. Уильямса.

Место фитовирусов в биологическом мире, связь вирусологии растений с другими разделами фитопатологии, общей и частной вирусологии и с другими биологическими науками. Роль фитовирусов в жизнедеятельности человека.

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

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

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

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля могут использоваться следующие оценочные средства:

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

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

ПР-6 – лабораторная работа

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущей контрольной	промежуточная аттестация
1	Тема 1- 3 Общая характеристика группы респираторных вирусов	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p><b>Владеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 1-3

			- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований		
2	Тема 4 – 6 Возбудители вирусных кишечных инфекций	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	УО-2 ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 4-8
3	Тема 7. Возбудители вирусных парентеральных гепатитов	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов,</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 9-11

			<p>механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		
4	<p>Тема 8.</p> <p>Арбовирусы. Вирусы – возбудители и геморрагических лихорадок</p>	<p>ОП К-6</p> <p>ОП К-9</p> <p>ПК -1</p>	<p>Знает</p> <p>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</p> <p>методы и средства диагностики вирусных болезней</p> <p>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и</p>	<p>УО-2</p> <p>ПР-6</p>	<p>УО-1</p> <p>Вопросы к экзамену № 12-15</p>

			<p>вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		
5	Тема 9. Возбудители медленных инфекций	<p>ОП</p> <p>К-6</p> <p>ОП</p> <p>К-9</p> <p>ПК</p> <p>-1</p>	<p>Знает</p> <p>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</p> <p>методы и средства диагностики вирусных болезней</p> <p>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 16-18

6	Тема 10 История возникновения и развития вирусологии растений. Общие сведения о фитовирусах	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>- методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>- навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 19-23
7	Тема 11. Пути и способы распространения фитовирусов в природе: особенности вирусной инфекции у растений	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>- методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных,</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 24-27

			<p>вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
8	Тема 12. Методы диагностики заболеваний и идентификация возбудителя. Частная фитовирусология	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения</li> </ul>	УО-2 ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 28-32

			<p>лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
9	Тема 13. Введение в иммунологию	<p>ОП К-6</p> <p>ОП К-9</p> <p>ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	УО-2 ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 33-36
10	Тема 14. Антигены и антитела	<p>ОП К-6</p> <p>ОП</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность</li> </ul>	УО-2 ПР-6	УО-1 Вопросы к

		<p>К-9 ПК -1</p> <p>наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней - биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		<p>экзамену № 37-40</p>	
11	<p>Тема 15. Механизм взаимодействия антиген-антитело</p>	<p>ОП К-6 ОП К-9 ПК -1</p>	<p>Знает</p> <p>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность</p> <p>наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней - биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>	<p>ПР-6</p>	<p>УО-1 Вопросы к экзамену № 41-43</p>

			<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
12	Тема 16. Гетерогенность по аффинности и к антигену	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 44-45

			<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
13	Тема 17. Реакции с участием меченых антигенов и антител	<p>ОП К-6 ОП К-9 ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 46-48
14	Тема 18. Радиоиммунологический анализ. Имунофл	<p>ОП К-6 ОП К-9 ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 49-51

	<p>уоресцент ные методы</p>	<p>методы и средства диагностики вирусных болезней - биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций - методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет -применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач -ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки. - применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет - навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований -навыками работы с журналами утилизации биологических отходов - навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		
--	-------------------------------------	--	--	--

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

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

### **Основная литература**

1. Нетрусов А. В. Микробиология: учебник для высшего профессионального образования / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова Москва: Академия, 2012. - 379с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668869&theme=FEFU>
2. Гусев М.В. Микробиология: учебник для вузов по биологическим специальностям / М.В. Гусев, Л.А. Минеева Москва: Академия, 2010. - 462с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668451&theme=FEFU>
3. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров по биологическим специальностям / А.И. Нетрусов, Е.А. Бонч-Осмоловская, В.М. Горленко Москва: Юрайт, 2016. - 267с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:820092&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

1. Алексеев В. В. Медицинские лабораторные технологии: руководство по клинической лабораторной диагностике. в 2 т.: т. 2 / В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.]; под ред. А. И. Карпищенко Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 788 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730383&theme=FEFU>
2. Мальцев В. Н. Медицинская микробиология и иммунология: учебник для медицинских, фармацевтических и стоматологических вузов / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков; под ред. В. В. Зверева; Первый Московский государственный медицинский университет. Москва: Практическая медицина, 2014. -509 с. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:792728&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Левинсон, Уоррен. Медицинская микробиология и иммунология [Текст] : [для студентов медицинских и биологических специальностей] / У. Левинсон ; пер. с англ. [К. А. Луста, А. А. Митрохина] под ред. В. Б. Белобородова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 1181 с. :

- ил., цв. ил. <https://spbib.ru/catalog/-/books/11057161-review-of-medical-microbiology-and-immunology>
2. Келдыш М.А., Помазков Ю.И. *Вирусы, вироиды и микоплазмы*. Учебное пособие (краткий курс). — М.: Изд-во РУДН, 2003. — 157 с.  
<http://www.twirpx.com/file/1338672/>
3. Big Picture Book of Viruses  
[http://www.virology.net/big\\_virology/BVHomePage.html](http://www.virology.net/big_virology/BVHomePage.html)  
All the Virology on the WWW <http://www.virology.net/garryfavweb.html>
4. Свободная энциклопедия.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=books> - Электронные книги в свободном доступе
5. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст] : учебник для медицинских вузов / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Специальная литература, 2012. - 759 с., [6] л. цв. ил. : ил., схемы, табл. <https://spbib.ru/catalog/-/books/11000834-meditsinskaya-mikrobiologiya-immunologiya-i-virusologiya>

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

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

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

В процессе изучения дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания: лабораторные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа студентов.

**Лекция**– основная активная форма аудиторных занятий, разъяснения основополагающих теоретических разделов, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Лекция носит познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать ее рубрикацию, терминологию, ключевые слова, определения, формулы, графические схемы.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине.

При изложении лекционного курса в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, которые строятся на базе предшествующих знаний, включая смежные дисциплин. Для иллюстрации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провоцирующие вопросы, включаются элементы дискуссии.

**Лекция-визуализация.** Чтение лекции сопровождается компьютерной презентацией с базовыми текстами (заголовки, формулировки, ключевые слова и термины), иллюстрациями микроскопических и ультрамикроскопических изображений клеток, рисованием схем и написанием формул на интерактивной доске, производится демонстрация наглядных таблиц и слайдов, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала.

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

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

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

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут (дискуссия), пресс-конференция.

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

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

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

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять

источники, заменять по необходимости одни на другие, Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

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

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Амплификатор ДНК (real time) Roche Light Cycler96, твердотельный, термостат, холодильник, фармацевтический шкаф, боксы биологической безопасности Streamline SC-6A1 и SC-4A1, центрифуги, вортекс, автоматические пипетки, УФ-лампы, кондиционер	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Молекулярно-генетическая лаборатория 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 811 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Бокс биологической безопасности Streamline SC-6A1, бокс биологической безопасности «Ламинарные системы», центрифуга, шейкер - инкубатор, термостат – 2 шт., холодильники – 2 шт., фармацевтический шкаф, ферментатор бактериальный Labfogs 5, дозаторы автоматические, УФ-облучатель передвижной	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Бактериологическая лаборатория 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 813 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Микроскоп Zeiss Axioskop 40 FL, микроскоп Zeiss Axiovert 40 CFL, микроскопы Zeiss Primo Star, микроскоп Zeiss AxioLab, спектрофотометр Shimadzu UV-1800 с автосемплером, кондиционер, шкаф для хранения ЛВЖ	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Лаборатория микроскопии 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 809 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Люминесцентный микроскоп ЛОМО Микмед 2, вар.11, автоклав вертикальный 3870MLV, Tuttnauer	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Лаборатория люминесцентной микроскопии 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 812

	(учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Камера для горизонтального электрофореза SE-1 (ДНК-Технология), источник питания Эльф-8 (ДНК-Технология), CN-TEX "Темная комната", морозильник медицинский вертикальный, кондиционер	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Форезная 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 810 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) (аудитории для самостоятельной работы)



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

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Частная вирусология и иммунохимия»**

Направление подготовки — 06.04.01 «Биология»  
ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии»  
Квалификация (степень) «Магистр»  
Форма подготовки очная

Владивосток

2019

Самостоятельная работа студента включает:

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

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

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Частная вирусология и иммунохимия»**

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

		Подготовка к семинарам по теме 5		семинаре, устный ответ.
6	16 - 18 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к семинару по пройденным темам	4 час	Отчет по лабораторной работе, работа на семинаре, устный ответ.
7	Экзаменационная сессия	Работа с литературой и конспектом лекций.	45 часов	Экзамен

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

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

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

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

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

### **Методические указания по подготовке к коллоквиумам**

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

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

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

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

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



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

---

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Частная вирусология и иммунохимия»**

Направление подготовки — 06.04.01 «Биология»

ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии»

Квалификация (степень) «Магистр»

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине «Частная вирусология и иммунохимия»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов	Знает	- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов - возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней
	Умеет	- применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач
	Владеет	- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований
ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Знает	- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций,
	Умеет	- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.
	Владеет	- навыками работы с журналами утилизации биологических отходов
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
	Умеет	применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
	Владеет	- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплин	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий конт	промежуточная аттестация

	ы		роль	я	
1	Тема 1- 3 Общая характеристика группы респираторных вирусов	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 1-3
2	Тема 4 – 6 Возбудители вирусных кишечных инфекций	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов,</li> </ul>	УО-2 ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 4-8

			<p>механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		
3	Тема 7. Возбудители вирусных парентеральных гепатитов	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <p>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</p> <p>методы и средства диагностики вирусных болезней</p> <p>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и</p>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 9-11

			<p>вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		
4	Тема 8. Арбовирусы. Вирусы – возбудители геморрагических лихорадок	<p>ОП К-6</p> <p>ОП К-9</p> <p>ПК -1</p>	<p>Знает</p> <p>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</p> <p>методы и средства диагностики вирусных болезней</p> <p>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>	УО-2 ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 12-15

5	Тема 9. Возбудители медленных инфекций	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 16-18
6	Тема 10 История возникновения и развития вирусологии и растений. Общие сведения о фитовирусах	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных,</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 19-23

			<p>вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
7	Тема 11. Пути и способы распространения фитовирусов в природе: особенности вирусной инфекции у растений	<p>ОП К-6</p> <p>ОП К-9</p> <p>ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 24-27

			<p>лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>- навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
8	<p>Тема 12. Методы диагностики заболеваний и идентификация возбудителя. Частная фитовирусология</p>	<p>ОП К-6 ОП К-9 ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>- методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>- навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	<p>УО-2 ПР-6</p>	<p>УО-1 Вопросы к экзамену № 28-32</p>
9	<p>Тема 13. Введение в иммунохи</p>	<p>ОП К-6 ОП</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность</li> </ul>	<p>УО-2 ПР-6</p>	<p>УО-1 Вопросы к</p>

	мио	К-9 ПК -1	<p>наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</p> <p>методы и средства диагностики вирусных болезней</p> <p>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Умеет</p> <p>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		экзамену № 33-36
10	Тема 14. Антигены и антитела	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <p>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность</p> <p>наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</p> <p>методы и средства диагностики вирусных болезней</p> <p>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</p> <p>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>	УО-2 ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 37-40

			<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
11	Тема 15. Механизм взаимодействия антиген-антитело	ОП К-6 ОП К-9 ПК -1	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>- методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 41-43

			<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
12	Тема 16. Гетерогенность по аффинности и к антигену	<p>ОП К-6 ОП К-9 ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 44-45
13	Тема 17. Реакции с участием меченых антигенов и антител	<p>ОП К-6 ОП К-9 ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> </ul>	ПР-6	УО-1 Вопросы к экзамену № 46-48

			<p>методы и средства диагностики вирусных болезней</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</li> <li>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</li> <li>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</li> <li>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</li> <li>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul>		
14	<p>Тема 18. Радиоиммунологический анализ. Имунофлуоресцентные методы</p>	<p>ОП К-6 ОП К-9 ПК -1</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику;</li> <li>методы и средства диагностики вирусных болезней</li> <li>- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций</li> <li>- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях</li> </ul>	ПР-6	<p>УО-1 Вопросы к экзамену № 49-51</p>

		<p>вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач</p> <p>-ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.</p> <p>- применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p> <p>Владеет</p> <p>- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований</p> <p>-навыками работы с журналами утилизации биологических отходов</p> <p>- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований</p>		
--	--	---	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели	
ОПК-6 способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов	знает (пороговый уровень)	- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов - возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней	Устный ответ на экзамене и практических занятиях	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	умеет (продвинутый)	- применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач	Работа на лабораторных практических занятиях, устный ответ на экзамене, результаты тестовых заданий	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	владеет	- навыками лабораторных	Устный ответ на	Устные и

	(высокий)	иммунологических и вирусологических исследований	экзамене, результаты тестовых работ	письменные ответы, демонстрирующие знание материала
ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственных технологических работ по утвержденным формам	знает (пороговый уровень)	- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций,	Устный ответ на экзамене и практических занятиях	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	умеет (продвинутый)	- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.	Работа на лабораторных практических занятиях, устный ответ на экзамене, результаты тестовых заданий	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	владеет (высокий)	- навыками работы с журналами утилизации биологических отходов	Устный ответ на экзамене, результаты тестовых работ	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственной технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей),	знает (пороговый уровень)	- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований	Устный ответ на экзамене и практических занятиях	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
	умеет (продвинутый)	применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований	Работа на лабораторных практических занятиях, устный ответ на экзамене, результаты тестовых заданий	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала

определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	владеет (высокой)	- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований	Устный ответ на экзамене, результаты тестовых работ	Устные и письменные ответы, демонстрирующие знание материала
--	-------------------	---	---	--

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА:

Для контроля могут использоваться следующие оценочные средства:

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

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

ПР-6 – лабораторная работа

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

#### Критерии оценки устного ответа:

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

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

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

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

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

**Лабораторная работа** является практической формой контроля текущего усвоения материала по большому разделу (теме) дисциплины, оценивает усвоение терминов, основных понятий, способности на практике применить теоретические знания.

Критерии оценки лабораторной работы:

«5 баллов» ставится за выполненную в полном объеме лабораторную работу: в альбоме/тетради в отличном качестве и правильно сделаны рисунки, схемы, описан ход работы, полученные данные, их интерпретация и сделаны развернутые выводы. Студент отлично владеет терминологией, показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса.

«4 балла» ставится за выполненную в полном объеме лабораторную работу с отдельными недочетами: в альбоме/тетради в хорошем качестве и правильно сделаны рисунки, схемы, описан ход работы, полученные данные, их интерпретация и сделаны выводы. Студент понимает терминологию, знает узловые проблемы программы и основного содержания лекционного курса.

«3 балла» ставится за выполненную в неполном объеме лабораторную работу с отдельными недочетами: в альбоме/тетради в частично отражены

рисунки, схемы, описан ход работы, полученные данные и частично сделаны выводы. Студент фрагментарно знает терминологию, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса.

«2 балла» ставится за не выполненную лабораторную работу, либо за работу с серьезными недочетами: в альбоме/тетради неправильно сделаны рисунки, схемы, не описан ход работы, полученные данные, не сделаны выводы, студент демонстрирует незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

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

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

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

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном экзамене – 30 минут.

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

При промежуточной аттестации установлены оценки: на экзаменах «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», на зачётах – «зачтено» и «не зачтено».

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

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

#### Критерии выставления оценки на экзамене

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

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

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

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

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации предусмотрен экзамен (в 3м семестре).

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

##### **Вопросы к экзамену**

1. Возбудители гриппа. Таксономия, характеристика возбудителя. Патогенез инфекции, диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.

2. Возбудитель кори. Таксономия, характеристика возбудителя. Патогенез инфекции, диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.
3. Возбудитель полиомиелита. Таксономия, характеристика возбудителя. Патогенез инфекции, диагностика. Специфические лечебно-профилактические препараты.
4. Возбудитель желтой лихорадки, патогенез инфекции, вирусологическая диагностика, специфическая профилактика.
5. Аденовирусы, их свойства, серологические типы. Роль аденовирусов в патологии человека. Лабораторная диагностика и специфическая профилактика.
6. Вирусы геморрагических лихорадок. Возбудители, эпидемиологические особенности заболеваний и их распространение. Лабораторная диагностика.
7. Возбудители ОРВИ. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика.
8. Возбудители гепатитов А и Е. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Профилактика.
9. Возбудители парентеральных гепатитов. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Профилактика
10. Возбудители нейровирусных инфекций. Клещевые энцефалиты. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Профилактика.
11. Вирусы иммунодефицита человека. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Профилактика.
12. Вирус ящура. Таксономия. Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика. Профилактика.
13. Возбудители вирусных кишечных инфекций. Норовирусы и астровирусы.

14. Какова антигенная специфичность антител (антитоксинов) в экспериментах Беринга и Китацато?
15. Что такое антигены, гаптены, иммуногены? Принципы классификации антигенов.
16. Какой участок молекулы антигена называется «детерминантной группой»? Какие функции в молекуле антигена выполняют эпитоп, несущая часть митогенный участок и агрегоп?
17. Каково строение молекул иммуноглобулинов? Какие классы иммуноглобулинов вам известны. Чем определяется различия классов иммуноглобулинов?
18. Изотипы. Каковы изменения специфичности антител при переключении синтеза иммуноглобулинов с одного класса на другой?
19. В чем отличие Т-зависимых и Т-независимых антигенов? Какие антигены: Т-зависимые или Т-независимые вызывают образование антител с большей аффинностью?
20. Дайте определение понятий аффинность и авидность антител. В чем состоит отличие полных и неполных антигенов?
21. Антигены возбудителей инфекционных заболеваний. Дайте определение протективности антигена. Чем обусловлено отличие сильных и слабых антигенов?
22. Какие иммунокомпетентные клетки участвуют в распознавании антигена, синтезе антител и его контроле?
23. Каковы механизмы киллинга инфекционных патогенов, осуществляемого макрофагами при фагоцитозе? Какие выделяют стадии фагоцитарного процесса и какие им соответствуют иммунохимические феномены?
24. Популяции и субпопуляции лимфоцитов. Какой тип рецепторов для антигена характерен для каждого из этих типов? Каковы различия в валентности антиген-распознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов?
25. Характеристика системы комплемента? Какие компоненты ответственны за связывание с молекулой иммуноглобулина, какие - за формирование

мембран-атакующего комплекса, какие – за связывание с мембранными рецепторами иммунокомпетентных клеток?

26. Факторы неспецифической резистентности гуморального и клеточного типов.
27. Опишите строение Т-клеточного антиген-распознающего рецептора.
28. На каких клетках экспрессируются антигены МНС I и II классов. Интерпретация терминов: антигены МНС (Major hystocompatibility complex), HLA (Human Leucocyte Antigens) и трансплантационные антигены?
29. Назовите главные корцепторные группы, необходимые для функционирования антиген-распознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов. В чем состоят преимущества и недостатки механизмов неспецифической резистентности?
30. Назовите основные белки острой фазы воспаления и объясните их роль в естественном неспецифическом и специфическом иммунитете.
31. Дайте определение понятия «цитокины» и приведите примеры их иммунорегуляторного и прямого защитного действия.
32. Что представляет собой система интерферонов (ИФН)? Назовите основные разновидности ИФН, их роль в противовирусном иммунитете, противоопухолевой защите, регуляции иммунных функций организма.
33. На каких молекулярно-генетических механизмах основано разнообразие специфичности антител и рецепторов лимфоцитов?
34. Чем отличаются моноклональные антитела от поликлональных? Дать понятие о моноклональных антителах. Применение моноклональных антител в диагностике инфекционных заболеваний.
35. Какие из серологических реакций отличаются: а) наиболее высокой чувствительностью; б) простотой и доступностью; в) универсальностью; г) возможностью быстрого получения результатов (экспресс-диагностики)?

36. В каких двух направлениях могут применяться серологические реакции с диагностической целью?
49. Каков смысл контрольных исследований и чем определяется их необходимость при постановке серологических реакций?
37. Какие из серологических реакций применяются для: а) выявления и идентификации антигена; б) определения и титрования антител; в) оценки напряженности антибактериального и антитоксического иммунитета; г) выявления неполных антител?
38. Каковы принципы классификации вакцин? Какие способы приготовления вакцин расцениваются как наиболее перспективные?
39. Какие препараты используются для создания искусственного пассивного антимикробного, антитоксического и противовирусного иммунитета?
40. Какова этапность (последовательность) исследований, проводимых для оценки иммунного статуса организма человека? Как определить уровень иммунологического дефекта и уточнить дефектное звено иммунной системы?
41. Какими механизмами обеспечивается иммунологическая толерантность и каковы причины ее утраты (срыва) с последующим развитием аутоагрессии? Какую роль при этом играют перекрестно реагирующие антигены?
42. Какова роль гуморальных и клеточных факторов специфического иммунитета в противоинфекционной защите?
43. Каков удельный вес участия эффекторных молекул и клеток в антибактериальной, антитоксической, противовирусной защите?
44. Каковы особенности механизмов противовирусного иммунитета?
45. Дать определение перекрестно-реагирующих антигенов (ПРА) и антигенной мимикрии.
68. Какие условия способствуют иммуногенному действию антигена?
46. Какие изоантигены организма человека представляют для медицины наибольший интерес? Каковы свойства суперантигенов

47. Каковы особенности опухолевых антигенов?
48. Каковы природа и функции антигенов главного комплекса гистосовместимости I, II и III классов?
49. Каковы особенности антигенов, связанные с разными структурами бактериальной клетки и с ее продуктами? Дать характеристику групповым, видовым и типоспецифическим антигенам. Каковы особенности антигенов, связанных с разными структурами вирионов?
50. Дать определение воспаления. Роль воспаления в защите организма от патогенных агентов различной природы. Медиаторы воспаления (гистамин, серотонин, кинины, анафилатоксины) и их роль в контроле воспаления.
51. Белки острой фазы воспаления. Их роль в контроле воспаления. Дать характеристику белков теплового шока (HSP – heatshockproteins). Роль молекул межклеточной адгезии в контроле воспаления.

Пример составления билетов к экзамену

1 вопрос (тема 1)

2 вопрос (тема 2)

3 вопрос (тема 3)

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

Критерии выставления оценки на экзамене

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

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

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

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

### **Вопросы к коллоквиуму «Возбудители вирусных кишечных инфекций»:**

1. Общая характеристика возбудителей энтеровирусных инфекций.
2. Вирусы полиомиелита, их свойства.
3. Вирусы Коксаки, их свойства, патогенез заболевания. Иммуитет. Лабораторная диагностика.
4. Вирусы гепатита А. Особенности морфологии и биологические свойства.
5. Вирусы гепатита Е. Особенности морфологии и биологические свойства. Антигены, этиопатогенеза при гепатите Е.
6. Вирусы гепатита ТTV со смешанным путем передачи. Особенности морфологии и биологические свойства.

### **Вопросы к коллоквиуму «Арбовирусы. Вирусы – возбудители геморрагических лихорадок»:**

1. Вирус африканской чумы свиней.
2. Вирус Крымской-Конго геморрагической лихорадки. Эпидемиологические закономерности инфекции и экологические особенности циркуляции вируса ККГЛ в природе.
3. Вирус клещевого энцефалита, вирус желтой лихорадки, вирус лихорадки Денге, вирус Западного Нила.
4. Вирус лихорадки Эбола. Хантавирусы.

### **Вопросы к коллоквиуму «Методы диагностики заболеваний и идентификация возбудителя. Частная фитовирусология»:**

1. Диагностика по внешним признакам.
2. Метод индикаторных растений.
3. Биологическое титрование.
4. Серологическая диагностика.
5. Молекулярно-генетическое типирование.
6. Вирусные заболевания злаковых, зернобобовых культур, вирусные болезни картофеля, других важных сельскохозяйственных культур.

#### **Вопросы к коллоквиуму «Введение в иммунохимию»:**

1. Биохимические основы функционирования иммунной системы.
1. Понятие об антигенах и антителах.
2. Гуморальный иммунный ответ.
3. Система комплемента.

#### **Вопросы к коллоквиуму «Антигены и антитела»:**

1. Природа антигенных детерминант.
2. Гаптены. Роль углеводных компонентов.
3. Классы антител, их строение, свойства и биологические функции
4. Гибридомы, получение моноклональных антител.

#### **Вопросы к коллоквиуму «Клеточные элементы иммуногенеза»:**

1. Популяции и субпопуляции иммунокомпетентных клеток.
2. Антиген-распознающие рецепторы Т- и В-лимфоцитов.
3. Хелперные, цитотоксические и супрессорные субпопуляции Т-лимфоцитов.
4. Механизмы МНС-рестрикции иммунного ответа.

#### **Вопросы к коллоквиуму «Имунохимия факторов неспецифической резистентности»:**

1. Белки острой фазы воспаления, ферменты, миелопероксидаза, лизоцим, пропердин, лактоферрин, катепсины, дефензины: эффекторная и

регуляторная роль при инфекционных болезнях бактериальной и вирусной природы.

2. Фагоцитоз. Основные иммунохимические феномены, лежащие в основе различных стадий фагоцитоза (хемотаксиса, опсонизации и адгезии, поглощения микроорганизма, образования фагосомы и фаголизосомы, респираторного взрыва, киллинга и переваривания микроорганизма, процессинга и презентации антигенов).
3. Роль натуральных киллерных лимфоцитов в контроле вирусных инфекций.

### **Вопросы к коллоквиуму «Воспаление»:**

1. Признаки воспаления и физиологическое значение этого процесса.
2. Факторы, вызывающие воспаление. Индукторы воспаления бактериальной и вирусной природы.
3. Классификация типов воспаления.
4. Контроль и регуляция воспаления медиаторами и регуляторами различного типа.
5. Иммунохимические особенности различных фаз воспаления.

### **Вопросы к коллоквиуму «Механизмы противовирусного иммунитета»:**

1. Роль механизмов неспецифической резистентности, гуморального и клеточно-опосредованного специфического иммунитета в контроле вирусных инфекций.
2. Понятие о вирусспецифической иммуносупрессии.
3. Интерферонотерапия как ключевой компонент терапии вирусных гепатитов.
4. Иммунохимические аспекты реализации противовирусного потенциала системы интерферона.
5. Механизмы индукции апоптоза поврежденных инфекцией клеток.

### **Тестовые задания**

К путям передачи при СПИД относятся все, кроме:

1. половой
2. парентеральный
3. трансмиссивный
4. заражение ребенка от матери
5. загрязненный кровью инструментарий

Прогрессирующее во времени и пространстве распространение инфекционного заболевания среди людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости, и способное стать источником чрезвычайной ситуации

1. Эпидемия
2. Пандемия
3. Эндемия

К путям передачи при СПИД относятся:

1. половой
2. парентеральный
3. трансмиссивный
4. заражение ребенка от матери
5. загрязненный кровью инструментарий
6. все выше перечисленные
7. верно 1,2,3,4
8. верно 1,2,4,5

Постоянное наличие в данной местности определённых заболеваний, обусловленных ее природными особенностями и своеобразием условий жизни населения

1. Эпидемия
2. Пандемия
3. Эндемия

## Основные методы идентификации вирусов

1. ИФА
2. ПЦР- реакция
3. на питательных средах

## Типы взаимодействия вируса с клеткой

1. Продуктивный и abortивный
2. Первичный и вторичный
3. Активный и пассивный

## Методы обнаружения вирусов на тканевых культурах:

1. цитопатическое действие
2. газообразование
3. гемагглютинация
4. конъюгация
5. диссоциация

## Особенности вирусов

1. Наличие только одного из двух видов нуклеиновых кислот.
2. Наличие обоих видов нуклеиновых кислот
3. Отсутствие собственных белок-синтезируемых систем
4. Наличие собственных белок-синтезируемых систем
5. Не растут, а только репродуцируются (размножаются)
6. Растут и размножаются
7. Верно 1,3,5
8. Верно 2,4,6

## Основной путь передачи при энтеровирусной инфекции:

1. Фекально-оральный.

2. Половой.
3. Трансмиссивный.
4. Вертикальный.
5. Парентеральный.

Вирус - возбудитель респираторной инфекции, имеющий поверхностные антигены гемагглютинин и нейраминидазу:

1. Вирус гриппа.
2. Вирус Коксаки.
3. Аденовирус.
4. Риновирус.
5. SARS.

Исследуемый материал для выделения вируса гриппа:

1. Кровь
2. Фекалии
3. Желчь
4. Моча
5. Носоглоточный смыв

Постинфекционный активный иммунитет приобретается:

1. После перенесенного заболевания
2. После вакцинации
3. После введения иммунных сывороток
4. После введения аллергенов
5. После введения антибиотиков

К развитию внутрибольничных инфекций ведет:

1. Снижение местной и общей неспецифической резистентности организма
2. Нарушение питания

3. Климатические условия
4. Окружающая среда
5. применение антибиотиков

При работе с вирусами необходимо прежде всего:

1. Не допустить загрязнения штаммов вирусов посторонней микрофлорой;
2. Обеспечить безопасность работающего персонала от возможного заражения вирусами;
3. Обеспечить безопасность окружающего населения от заражения вирусными инфекциями через сточные воды, трупы экспериментальных животных и т.п.
4. Все выше перечисленное

При взятии инфекционного материала от людей и животных необходимо учитывать

1. Тропизм вирусов к определённым тканям и органам
2. Пути выделения вируса во внешнюю среду
3. Особенности патогенеза той или иной вирусной инфекции
4. Все выше перечисленное

Для обнаружения вирусов используют

1. Электронную микроскопию
2. сканирующую электронную микроскопию
3. световую микроскопию
4. верно все выше перечисленное
5. верно 1,2
6. верно 2,3