



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы

Н.Е. Зюмченко

(подпись)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой биоразнообразия и морских
биоресурсов



Н.А. Царенко

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«05» декабря 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология и вирусология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль: Биология

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 **Биология**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020г. № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, протокол от «05» декабря 2022г. № 4

Заведующий кафедрой биоразнообразия и морских биоресурсов: к.б.н.,
доцент Царенко Н.А.

Составители: д.м.н., профессор кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов Мартынова А.В.

Владивосток
2022

1. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
2. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
3. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
4. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*
5. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики,
протокол от «___» _____ 202__ г. №*

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: дать студентам систематизированные сведения о микробиологии, целях и задачах, методах. В курсе будут также рассмотрены вопросы общей микробиологии, а также особенностей отдельных групп микроорганизмов и их роль в экосистеме.

Задачи:

1. -овладеть системой знаний о микроорганизмах в различных экосистемах;
2. -изучить законы формирования микробиоценоза, значимого в развитии различных экосистем;
3. ознакомить студентов с основами общей и медицинской микробиологии: морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов; микроэкологии, инфекционной иммунологии; общей вирусологии;
4. изучить биологические свойства патогенных микроорганизмов, механизмы взаимодействия микробов с организмом человека, особенности патогенеза инфекционных заболеваний; методы диагностики, принципы этиотропного лечения и специфическую профилактику;
5. изучить современные методы микробиологических исследований как важнейший аспект экологического и микробиологического мониторинга.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Общая биология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Микробиологии и вирусологии» у обучающихся формируются знания об основных принципах структурной и функциональной организации

микроорганизмов как биологических объектов и механизмах регуляции жизненного цикла микроорганизмов; владение основными методами анализа патогенности микроорганизмов в микробиоценозе, а также оценки патогенного потенциала чистых культур микроорганизмов, оценки состояния живых систем с участием патогенных, условно-патогенных, непатогенных микроорганизмов; уметь эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Дисциплина «Микробиология и вирусология» логически и содержательно связана с такими курсами, как ботаника, зоология, физиологии человека и животных, органическая химия, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе	Знает основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ
			Умеет использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
		ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
			Знает основные подходы к оценке качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Умеет оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

			биомедицинских производств
			Владеет навыками оценки качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микробиология и вирусология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

II. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации		
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль	
1	Раздел I. Введение в микробиологию	3	2	36			9	6	УО-1; УО-3;	
2	Раздел 2. Морфология микроорганизмов	3	2			-				
3	Раздел 3. Физиология микроорганизмов	3	2					6		УО-1
4	Раздел 4. Генетика микроорганизмов	3	2					6		УО-1
5	Раздел 5. Устойчивость к антибиотикам	3	2					9		УО-1

6	Раздел 6. Вирусология, микология	3	4						УО-1
7	Раздел 7. Частная микробиология	3	22						
	Экзамен	3							
	Итого:		36	36	-	-	9	27	

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (36 часов)

Раздел. I. Введение в микробиологию

1. ВВЕДЕНИЕ В МЕДИЦИНСКУЮ МИКРОБИОЛОГИЮ (2 ч.)

Цели, задачи, методы микробиологии. История развития. Закономерности формирования микробиоценоза человека на разных этапах развития макроорганизма. Дисбиоз. Лабораторная коррекция и диагностика дисбиоза. Влияние факторов среды на микробиоценоз человека, значение его в медицинской микробиологии. Дезинфекция, дезинсекция, асептика. Основные принципы.

Раздел. II. Морфология микроорганизмов

2. МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ (2 ч)

Морфология микроорганизмов, структура и функции отдельных структур микроорганизмов. Поверхностные и внутренние структуры. Биохимический состав.

Раздел. III. Физиология микроорганизмов

3. ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ (2 ч)

Основные физиологические группы микроорганизмов. Роль физиологических особенностей в строении и в существовании в микробиоценозе. Рост микроорганизмов, споры, некультивируемые форм, криве роста.

Раздел. IV. Генетика микроорганизмов

4. ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ (2 ч)

Генетические особенности прокариот: бактерий, вирусов, прионов. Отличия генома прокариот и эукариот. Молекулярно-генетические методы изучения прокариот. Геном вирусов.

Раздел. V. Устойчивость к антибиотикам

5. УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ХИМИОПРЕПАРАТАМ (2 ч)

Представление об устойчивости к антибактериальным химиопрепаратам. Классификация антибиотиков. Методы изучения устойчивости к антибактериальным химиопрепаратам: диско-диффузионный и метод серийных разведений. Планшетный и чашечный варианты.

Раздел. VI. Вирусология, микология

6. ВВЕДЕНИЕ В ВИРУСОЛОГИЮ (2 ч)

Представление о вирусах. Классификация вирусов классическая и по Балтимору. РНК и ДНК содержащие группы вирусов. История изучения вирусов, методы идентификации. Роль вирусов в отдельных экосистемах. Бактериофаги: история и перспективы изучения.

7. ВВЕДЕНИЕ В МИКОЛОГИЮ. (2 ч)

Основные группы грибов и их роли в различных экосистемах. Грибки: классификация, физиология, роль в микробиоценозе.

Раздел. VII. Частная микробиология

8. ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ КОККИ (2 ч).

Грамположительные кокки, их значение в медицинской микробиологии: стафилококки, стрептококки. Стрептококковая инфекция. Классификация, диагностика, идентификация, эпидемиология. Грамотрицательные кокки (*Neisseria meningitides*,

Neisseria gonorrhoeae). Классификация, диагностика, идентификация, эпидемиология.

9. ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЭРОБНЫЕ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПАЛОЧКИ СЕМЕЙСТВО ВИБРИОНОВ (2 ч.)

Классификация, диагностика, идентификация, эпидемиология: семейство Enterobacteriaceae (эшерихии, шигеллы, сальмонеллы, иерсинии, клебсиеллы). Сальмонеллы- как возбудитель внутрибольничных инфекций и гастроэнтерocolитов. Протей. Иерсиния чумы. Иерсиния псевдотуберкулеза. Возбудители пищевых отравлений микробной природы. Экология, эпидемиология, классификация и диагностика холерного вибриона.

10. ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ АЭРОБНЫЕ СПИРАЛЕВИДНЫЕ БАКТЕРИИ (2 ч).

Классификация, диагностика, идентификация, эпидемиология: кампилобактер, хеликобактер. Семейство Pasteurellaceae. Гемофильные палочки. Гарднереллы, кардиобактерии. (2 ч). Промежуточный контроль.

11. ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ АЭРОБНЫЕ МИКРОАЭРОФИЛЫ (2 ч).

Классификация, диагностика, идентификация, эпидемиология: псевдомонады- синегнойная палочка, псевдомонады сапа, мелиоидоза. Бордетеллы. Возбудителя туляремии. Бруцеллы: роль в микробиоценозе, экологические и эпидемиологические аспекты. Легионеллы.

12. ГРАМОПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ НЕСПОРООБРАЗЮЩИЕ ПАЛОЧКИ (3 ч)

Классификация, диагностика, идентификация, эпидемиология: листерии, коринебактерии, *L. monocytogenes*, *C. diphtheriae*, *M. tuberculosis*, микобактерии, актиномицеты, нокардии. Грамположительные спорообразующие палочки. Бациллы. Бациллы сибирской язвы. Клостридии: столбняка, газовой гангрены, ботулизма.

13. ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ НЕСПОРООБРАЗУЮЩИЕ АНАЭРОБЫ И КОККИ (3 ч)

Классификация, диагностика, идентификация, эпидемиология: спирохеты, трепонемы, боррелии (возвратного тифа, клещевого энцефалита), лептоспиры. Экологические взаимодействия, филогенетическое родство.

14. СЛОЖНОКУЛЬТИВИРУЕМЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ: ХЛАМИДИИ, МИКОПЛАЗМЫ, РИККЕТСИИ (4 ч)

Методы культивирования и идентификации микроорганизмов с особыми требованиями к условиям культивирования: хламидии, уреаплазмы, микоплазмы, риккетсии, эрлихии, коксиеллы.

15. ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ АНАЭРОБНЫЕ НЕСПОРООБРАЗУЮЩИЕ БАКТЕРИИ (4 ч)

Бактероиды, фузобактерии, превотеллы. Классификация, филогенетическое родство, диагностика, идентификация. Экологические и межвидовые взаимодействия.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (36 часов)

1. Выделение и идентификация чистой культуры из смывов, полученных из ротовой полости человека. Бактериоскопия, бактериология. (6 ч): приготовление необходимых сред (кровяной агар, шоколадный агар, Сабуро, Эндо, ЖСА). Инокулирование смыва из ротовой полости методом серийных разведений. Культивирование микроорганизмов, выделение чистой культуры. Идентификация (диагностические тесты). Бактерископия.

2. Выделение и идентификация чистой культуры из смывов,

полученных при исследовании предметов окружающей среды. **Бактериоскопия, бактериология. (6 ч):** приготовление необходимых сред (кровяной агар, шоколадный агар, Сабуро, Эндо, ЖСА). Инокулирование смывов, полученных при исследовании предметов окружающей среды по Дригальскому. Культивирование микроорганизмов, выделение чистой культуры. Идентификация (диагностические тесты). Бактерископия.

3. Изучение и идентификация вирусного возбудителя. Изучение ЦПД (6 ч). Изучение ЦПД вирусной культуры на монослое клеток (микроскопия). Заражение куриных эмбрионов. Постановка РГА, учет результатов.

4. Изучение и идентификация препаратов возбудителей медицински значимых протозоозов, гельминтозов. (6 ч) Изучение правил приготовления препаратов для изучения возбудителей гельминтозов, протозоозов, арахноэнтомозов. Приготовление препарата с использованием культур простейших рода *Entamoeba*, *Naegleria*, Идентификация методом микроскопии. (6 ч).

5. Методы идентификации специфических антигенов (6 ч). Реакция агглютинации. Реакция непрямой гемагглютинации. Реакция преципитации. Реакция колцепреципитации. Реакция преципитации в геле по Оухтерлони (с применением коммерческих диагностических наборов с диагностическими сыворотками).

6. Методы идентификации специфических антигенов (6 ч). Постановка иммунофлюоресцентного метода для идентификации сложнокультивируемых микроорганизмов (*S. pneumoniae*, *M. pneumoniae*). Демонстрация иммуноферментного метода для идентификации сложнокультивируемых микроорганизмов (*S. pneumoniae*, *M. pneumoniae*).

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение в микробиологию	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
2	Раздел 2. Морфология микроорганизмов	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2	УО-1
3	Раздел 3. Физиология микроорганизмов	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2	УО-1
4	Раздел 4. Генетика микроорганизмов	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2	УО-1
5	Раздел 5. Устойчивость к антибиотикам	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2	УО-1
6	Раздел 6. Вирусология, микология	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2	УО-1
7	Раздел 7. Частная микробиология	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2	УО-1
8	Экзамен	ПК-5.1; ПК-5.2	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2	УО-1

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка докладов в виде реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка сообщений к выступлению на круглом столе, дискуссии;
- подготовка к экзамену.

Задания для самостоятельной работы

Тематика рефератов

1. Особенности диагностики на примере микоплазм, хламидий, уреаплазм.
2. Грамотрицательные неспорообразующие
3. Микология. Идентификация грибов.
4. Микроэкология. Идентификация и характеристика микробных ассоциаций.
5. Вирусология. Идентификация вирусных возбудителей.
6. Микобактериозы: особенности диагностики.
7. Иммунологические методы диагностики
8. Особенности формирования микробиоценоза в разных возрастных группах
9. Стафилококки: эпидемиология, микробиология
10. Стрептококки: эпидемиология, микробиология.

Методические указания к выполнению реферата

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современной медицинской микробиологии;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу научным, грамотным языком.

Задачами подготовки и защиты реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент готовит свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выводами по теме.

Реферат должен быть представлен в виде презентации.

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Выступление по реферируемой теме не должно превышать 15 минут, 5 минут дополнительно отводится на вопросы по теме.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Реферат готовится студентами в течение триместра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение

триместра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность изложения.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, умеет искать, структурировать и анализировать данные. Презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Презентация построена не логично. Презентация не выполнена.

III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

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

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

4. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 1 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 470 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730382&theme=FEFU>

5. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 2 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 788 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730383&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Практикум по микробиологии учебное пособие для вузов по биологическим специальностям [А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова.- М.:Издательский центр "Академия", 2009.-604 с. ил., табл. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250395&theme=FEFU>

2. Практикум по микробиологии : учебное пособие для вузов по биологическим специальностям / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева ; под ред. В. К. Шильниковой.- Москва: Дрофа, 2014.- 256 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:7473&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

<http://zhelezyaka.com/>

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

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

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

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

http://webembryo.narod.ru/cel_biol.htm

<http://tsitologiya.ru/>

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

ЭПОНИМОВ

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

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

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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

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.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практических занятиях, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала,

подготовку к практическим занятиям, выполнение заданий согласно текущему контролю.

Освоение дисциплины «Микробиология и вирусология» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за подготовкой и выполнением практических заданий и видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Микробиология и вирусология» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Студенты, изучающие дисциплину «Микробиология и вирусология», знакомы с календарным планом практических работ. Это предполагает их

подготовку к каждому занятию. Подготовка включает в себя постоянную работу с литературными источниками и с базами данных. Студент постоянно находится в зоне активного опроса и должен быть готов к опросу и ответу на все поставленные вопросы, а преподаватель имеет возможность определить уровень подготовленности студентов к дальнейшей работе по наращиванию знаний.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по дисциплине «Микробиология и вирусология». В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение дисциплины «Микробиология и вирусология» способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические и самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

V. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, L632, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E; доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером.	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. L, Этаж 8, каб. L814 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудование: Шкаф вытяжной для работы с ЛВЖ ЛАБ-PRO ШВЛВЖ-D - 8 шт. Холодильник “Stinol” - 1 шт. Микроскоп для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями - 1 шт. Спектрофотометр Genesys 10S Bio, 190-1100мм, 6/1 поз.кюветодерж, шир. щели 1.8мм, USB, Thermo + кювета кварц., 10 мм EBPO - 1 шт. Доска аудиторная	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. L, Этаж 8, каб. L809 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудование: Микроскоп для лаб. исследований Axio Lab A1 с принадлежностями - 1 шт. Микроскоп для лаб. исследований Axioskop 40 - 1 шт. Спектрофотометр Shimadzu UV-1800 - 1 шт.	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. L, Этаж 8, каб. L810 Специализированная учебно-научная лаборатория	Оборудование: Морозильник медицинский вертикальный Sanyo - 1 шт. Камера для горизонтального электрофореза SE-2 - 1 шт. Источник питания Эльф-8 - 1 шт.	-

микробиологического профиля	Трансиллюминатор «Квант 312» - 1 шт.	
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L813 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля	Оборудование: Термостат 200л, ТС-200 - 1 шт. Штейкер S4 с качающейся платформой - 1 шт. Центрифуга СМ6 для стеклянных и пласмассовых пробирок - 1 шт. Шкаф холодильный фармацевтический Бирюса 550К - 1 шт. Бокс микробиологической безопасности БМБ-II- "Ламинар-С" - 1 шт. Термостат ТС-80 - 1 шт. Холодильник LG-GC- V429PVQK - 2 шт. Бокс микробиологической безопасности SC2-6A1 - 1 шт. Облучатель УФ - бактерицидный трехламповый с автоматическим управлением и световой индикацией, напольный передвижной, для обеззараживания воздуха помещений ОБН-04-"Я-ФП" - 1 шт.	-
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L807 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля	Оборудование: Презиционные весы AR 0640 - 1 шт. Весы Ohaus SCOUT SPX622 - 1 шт.	-
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L808 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля	Оборудование: Шкаф сушильный IC-200 - 1 шт. Автоклав в комплекте - 1 шт. Шкаф суховоздушный - 1 шт.	-
690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров	Оборудование: Холодильник "Stinol" - 1 шт. Шкаф для хранения	Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания

<p>Саперный, поселок Аякс, 10, корп. L, Этаж 8, каб. L812 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля</p>	<p>реактивов ЛАБ-ПРО ШМП 60.50.195 - 1 шт. Микроскоп люминисцентный Микмед-2 вар. 11 в спец. комплектации Конденсор А=0,9 - обычный - 1 шт. Автоклав, 85 л, 3870MLV - 1 шт.</p>	<p>2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. L, Этаж 8, каб. L811 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля</p>	<p>Шкаф холодильный фармацевтический “Бирюса” 550К - 1 шт. Бокс микробиологической безопасности SC2-4A1 - 1 шт. Бокс микробиологической безопасности SC2-6A1 - 1 шт. Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот T100 (T100 Thermal Cycler) “BioRad” 1861096 - 1 шт. Система инновационная для ПЦР анализа в реальном времени с системой ввода данных для анализа, система LightCycler - 1 шт. Микроцентрифуга “Микроспин” - 1 шт. Центрифуга CM-50 для микропробирок - 1 шт. Микротермостат “Гном” - 1 шт. Vortex V-1 plus - 1 шт. Холодильник “Stinol” - 1 шт.</p>	<p>-</p>
<p>690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10, каб. А1042, Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал гуманитарных наук Научной библиотеки с открытым доступом</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Маркер-диктофон Touch</p>	<p>Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>

	<p>Мето цифровой Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA Принтер Брайля Everest - D V4 Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition Экран Samsung S23C200B</p>	
--	--	--