



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

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ИНСТИТУТ (ШКОЛА) НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП



(подпись)
«21» декабря 2021 г.

М.Ю. Щелканов
(Ф.И.О.)



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедры эпидемиологии,
микробиологии и паразитологии


(подпись) М.Ю. Щелканов
«21» декабря 2021 г. (И.О. Фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Таксономия патогенных микроорганизмов

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Программа магистратуры «Биобезопасность (совместно с Роспотребнадзор)»

Форма подготовки: очная

Курс 1, семестр 2

Лекции – 10 час.

Практические занятия – 26 час.

Лабораторные работы – 0 час.

В том числе с использованием МАО – 18 час

Всего часов аудиторной нагрузки – 36 час.

Самостоятельная работа – 27 час.

в том числе на подготовку к экзамену 45 час

Реферативные работы предусмотрены

Курсовые работы не предусмотрены

Экзамен – 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. №934

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры эпидемиологии, микробиологии и паразитологии, протокол № 5 от 19 декабря.2021 г.

Заведующий кафедрой: Щелканов Михаил Юрьевич, д.б.н., доцент

Составитель: Щелканов Михаил Юрьевич, д.б.н., доцент

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Таксономия патогенных микроорганизмов»

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.04 «Таксономия патогенных микроорганизмов» составлена для обучающихся по образовательной программе магистратуры 06.04.01 Биология «Биобезопасность (совместно с Роспотребнадзор)» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. №934

Дисциплина Б1.В.04 «Таксономия патогенных микроорганизмов» включена в состав части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры «Биобезопасность» направления подготовки 06.04.01 Биология.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (10 час.), практические занятия (26 час.), самостоятельная работа (27 час.), контроль (45 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре. Оценка результатов обучения: экзамен.

«Таксономия патогенных микроорганизмов» представляет собой прикладную учебную дисциплину в рамках ОПОП «Биобезопасность (совместно с Роспотребнадзор)», которая призвана упорядочить представления о многообразии патогенных микроорганизмов в форме научно-обоснованной таксономической схемы. Центральное место в изложении материала по данной учебной дисциплине занимает история создания и современная деятельность Международного Союза Микробиологических Обществ (IUMS – International Union of Microbiological Societies), существенный вклад в создание ряда подразделений которого внесли отечественные микробиологи.

Данная учебная дисциплина существенно опирается на знания, полученные студентами в процессе освоения «Основные концепции биологической безопасности в исторической ретроспективе их формирования», «Методы изоляции и идентификации микроорганизмов», «Молекулярная биология», «Биостатистика», «Фитовирусы и продовольственная безопасность».

Особенностью данной учебной дисциплины является изучение таксономии царства *Virae*, которая – в отличие от таксономии других царств живой природы – не опирается на бинарную номенклатуру, а использует собственные имена в качестве видовых идентификаторов вирусов. Это, с одной стороны, увеличивает нагрузку по запоминанию студентами

учебного материала, с другой – увеличивает ценность исторического подхода к изучению учебных дисциплин, особенно: «Основных концепций биологической безопасности в исторической ретроспективе их формирования» и «Экологии патогенных микроорганизмов с основами эпидемиологии, эпизоотологии и эпифитологии».

Цель освоения дисциплины «Таксономия патогенных микроорганизмов» стоит в формировании у студентов целостной системы научной классификации патогенных микроорганизмов.

Задачи:

1. Формирование у студентов представлений о таксономии царства *Bacteria*.

2. Формирование у студентов представлений о таксономии царства *Fungi*.

3. Формирование у студентов представлений о таксономии царства *Virae*.

4. Формирование у студентов представлений о таксономии паразитических протозоев.

5. Формирование у студентов представлений о таксономии паразитических червей.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-5 Способен разрабатывать, производить и внедрять новые технологии и методы ведения деятельности, связанной с использованием патогенов, а также стандартизацию методов их исследований	ПК -5.1 Применяет методы для идентификации патогенов
		ПК -5.2 Использует методы и технологии при ведении исследовательской деятельности, связанной с патогенами
		ПК -5.3 Способен производить и внедрять новые технологии исследования патогенов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Применяет методы для идентификации патогенов	Знает новые научные методы по выбранной тематике научных исследований
	Умеет применять методы для идентификации патогенных микроорганизмов
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач
ПК-5.2 Использует методы и технологии при ведении	Знает классические и современные методы и технологии научно-исследовательской деятельности, связанной с патогенами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследовательской деятельности, связанной с патогенами	Умеет использовать методы и технологии при работе с патогенами
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК-5.3 Способен производить и внедрять новые технологии исследования патогенов	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации
	Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций
	Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Таксономия патогенных микроорганизмов» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекционные занятия (коллективная дискуссия, лекция-беседа) и практические занятия (семинар-дискуссия).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы 108 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

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. Предмет и задачи таксономии патогенных микроорганизмов	2	2		5		5	5	УО-1; ПР-6, Пр-12

2	Раздел 2. Основы морфологии микроорганизмов	2	5	5	5	УО-1; ПР-6, Пр-12
3	Раздел 3. Питание и обмен веществ у бактерий	2	5	-	5	УО-1; ПР-6, Пр-12
4	Раздел 4. Дыхание бактерий, практическое значение	2	5		5	УО-1; ПР-6, Пр-12
5	Раздел 5. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	2	6		7	УО-1; ПР-6, Пр-12
	Итого	10	26		27	45

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (10 часов)

Тема 1. Предмет и задачи таксономии патогенных микроорганизмов. Значение дисциплины для направления (2 часа)

Предмет и задачи таксономии патогенных микроорганизмов. История развития микробиологии. Значение и роль микроорганизмов в окружающем мире. Специализированные направления микробиологии их определения, задачи и значение для направления.

Тема 2. Основы морфологии микроорганизмов (2 часа)

Основы классификации микроорганизмов. Систематика бактерий, принципы систематизации бактерий по Берджи. Морфология микроорганизмов: бактерий, грибов, дрожжей, вирусов, фагов.

Внутренняя организация и ультраструктура бактерий. Ускоренные методы изучения морфологии микроорганизмов.

Тема 3. Питание и обмен веществ у бактерий (2 часа)

Питание бактерий – классификация по характеру усвоения углерода, азота; по источнику энергии. Факторы роста. Питательные среды, их классификация (универсальные, элективные, дифференциально-диагностические, консервирующие).

Тема 4. Дыхание бактерий, практическое значение (2 часа)

Дыхание бактерий. Классификация бактерий по типу дыхания. Выделение чистой культуры микроорганизмов – бактериологический метод исследования. Выделение чистой культуры аэробов, анаэробов. Ускоренные бактериологические методы. Ферментативная активность бактерий,

практическое использование ферментативных свойств микробов. Рост и размножение микроорганизмов.

Тема 5. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов (2 часа)

Физические факторы окружающей среды (температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук, давление). Химические факторы (соли, щелочи, кислоты) антисептики, асептики в промышленности. Биологические факторы (антибиотики, фитонциды, бактериофаги). Стерилизация, дезинфекция, практическое использование.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (26 часов)

Занятие 1. Идентификации микроорганизмов (4 час.)

Гено- и фенотипические характеристики: морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, антигенные, физиологические, подвижность и типы движения, чувствительность к бактериофагам, фаготипирование, химический состав клеточных стенок, чувствительность к антибиотикам и другим лекарственным препаратам, генотипические (использование методов геносистематики).

Занятие 2. Систематика микроорганизмов. Семинар-дискуссия (4 час.)

Распределение (объединение) организмов в соответствии с их общими свойствами (сходными генотипическими и фенотипическими признаками) по различным таксонам. Таксономия. Таксономические единицы. Нумерическая (численная) таксономия.

Занятие 3. Строение бактериальной клетки (4 час.)

Внутренняя организация и ультраструктура бактерий. Классификация форм бактерий. Морфологическая характеристика простейших. Химическая структура, биохимические свойства и ферменты бактерий.

Занятие 4. Основы морфологии микроорганизмов (4 час.)

Значение и роль микроорганизмов в окружающем мире. Основы классификации микроорганизмов. Морфология микроорганизмов: бактерий, грибов, дрожжей, вирусов, фагов.

Занятие 5. Основы физиологии и экологии микроорганизмов. Семинар-дискуссия (4 час.)

Классификация бактерий по характеру усвоения углерода, азота; по источнику энергии. Питательные среды, их классификация. Обмен веществ микроорганизмов, практическое значение. Классификация бактерий по типу

дыхания. Рост и размножение микроорганизмов. Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов окружающей среды.

Занятие 6. Классификация, структура и особенности биологии вирусов. Бактериофаги (6 час.)

Открытие вирусов. Основные свойства вирусов (и плазмид). Строение (морфология) вирусов. Номенклатура вирусов. Вирусы бактерий (бактериофаги). Классификации вирусов и бактериофагов.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Таксономия патогенных микроорганизмов» 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 обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает, умеет, владеет	Тестирование, реферат или презентация	Зачет Контрольные вопросы
2	Раздел 2.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает, умеет, владеет	Тестирование, реферат или презентация	Зачет Контрольные вопросы
3	Раздел 3.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает, умеет, владеет	Тестирование, реферат или презентация	Зачет Контрольные вопросы
4	Раздел 4.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает, умеет, владеет	Тестирование, реферат или презентация	Зачет Контрольные вопросы

5	Раздел 5.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает, умеет, владеет	Тестирование, реферат или презентация	Зачет Контрольные вопросы
---	-----------	---------------------------	--------------------------	---	---------------------------------

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

(электронные и печатные издания)

1. Зверев, В. В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. Том 1. : учебник / Под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-3641-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html> (дата обращения: 14.02.2023).

2. Сакович, Г. С. Микробиология. Часть I : учебно-методическое пособие / Г. С. Сакович, М. А. Безматерных. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-0852-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68350.html> (дата обращения: 14.02.2023)

3. Сакович, Г. С. Микробиология. Часть II : учебно-методическое пособие / Г. С. Сакович, М. А. Безматерных. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-0853-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68258.html> (дата обращения: 14.02.2023).

Дополнительная литература

1. Аликеева, Г. К. Инфекционные болезни : учебник / Аликеева Г. К. и др. ; Под ред. Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгерова. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 704 с. - ISBN 978-5-9704-2671-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426715.html> (дата обращения: 14.02.2023)

2. Павлович, С. А. Микробиология с микробиологическими исследованиями : учебное пособие / С. А. Павлович. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 502 с. — ISBN 978-985-06-1498-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20093.html> (дата обращения: 11.05.2022).

3. Примак, Т. Д. Вирусология : учебно-методическое пособие / Т. Д. Примак, Т. А. Черепанова, А. Н. Ложкина. — Чита : Читинская государственная медицинская академия, 2011. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55309.html> (дата обращения: 14.02.2023).

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая часть дисциплины «Таксономия патогенных микроорганизмов» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

Активному закреплению теоретических знаний дисциплины способствует обсуждение проблемных аспектов её в форме семинарских занятий с подготовкой докладов и сообщений, проведение дискуссий и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы магистров – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с

последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, оборудованных мультимедийным обеспечением и соответствующие санитарным нормам и правилам.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>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</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>

<p>Аудитория для лекционных занятий</p> <p>г. Владивосток, остров Русский, п. Аякс, кампус ДВФУ, корп. М, ауд. М 422, площадь 158,6 м²</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220- Codeconly- Non-AES; Сетевая видеочка Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>
<p>Аудитория для практических занятий</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус L, ауд. L 403, площадь 30,6 м²</p>	<p>Компьютерный класс: 15 рабочих станций с выходом в локальную сеть ДВФУ и интернет; 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.</p>
<p>г. Владивосток, остров Русский, п. Аякс, кампус ДВФУ, Корпус L, ауд. L 432</p>	<p>Центр биологической безопасности ШБМ ДВФУ: боксы микробиологической безопасности БМБ-II Ламинар-С в исполнении БМБ-II-«Ламинар –С»-1.2, прибор для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени Rotor-Gene Q, 6 plex, анализатор автоматический люминисцентный мультисканальный АЛА-1/4 (4-х канальный), высокоскоростная мини-центрифуга Microspin, отсасыватель медицинский ОМ-1, Микроцентрифуга/ Встряхиватель ТЭТА-2, термостат твердотельный Термо 24/15, термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа четырехканальный «Терцик», автоматические пипетки.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине «Таксономия патогенных микроорганизмов»

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Программа магистратуры «Биобезопасность (совместно с Роспотребнадзор)»

Форма подготовки: очная

Владивосток

2021

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	25.09.2020 30.10.2020 27.11.2020 18.12.2020	Подготовка рефератов	16	Экзамен
2	25.12.2020	Подготовка презентации	10	Экзамен
3	18.09.2020 23.10.2020 20.11.2020 11.12.2020	Подготовка к коллоквиуму	5	Экзамен
4	11.01.2021	Подготовка к экзамену	5	Экзамен

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Задания для самостоятельного выполнения

1. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
2. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

Методические указания к выполнению реферата

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refereo* — 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 написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- 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 в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет 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 выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает деление на 2-3 параграфа без выделения глав. При

необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;

4.Заклучения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.

5.Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

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

Методические рекомендации для подготовки презентаций

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.

Тематика презентаций

1. Общие и отличительные признаки пищевых инфекций и отравлений.
2. Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
3. Инфекционные болезни, передающиеся пищевым путем. Классификация пищевых заболеваний, их профилактика.
4. Сальмонеллез, стафилококковые интоксикации, ботулизм. Источники и пути заражения возбудителями токсикоинфекций и интоксикаций пищевых продуктов.
5. Пищевые отравления небактериального происхождения.
6. Небактериальные пищевые отравления. Их классификация. Причины и пути возникновения таких отравлений. Мероприятия по их предупреждению.
7. Гельминтозы и их профилактика. Общая характеристика гельминтозов, их биологическая особенность, цикл развития.
8. Причины возникновения гельминтозов и меры профилактики.
9. Биогельминтозы, их возбудители, цикл развития. Причины заражения человека личиночной формой, гельминтов.



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

ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Таксономия патогенных микроорганизмов»
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Программа магистратуры «Биобезопасность (совместно с Роспотребнадзор)»
Форма подготовки: очная

Владивосток
2021

Паспорт ФОС

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -5.1 Применяет методы для идентификации патогенов	Знает новые научные методы по выбранной тематике научных исследований
	Умеет применять методы для идентификации патогенных микроорганизмов
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач
ПК -5.2 Использует методы и технологии при ведении исследовательской деятельности, связанной с патогенами	Знает классические и современные методы и технологии научно-исследовательской деятельности, связанной с патогенами
	Умеет использовать методы и технологии при работе с патогенами
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК -5.3 Способен производить и внедрять новые технологии исследования патогенов	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации
	Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций
	Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	ТЕМА 1.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает Умеет Владеет	Коллоквиум, ЛР, ПР, реферат	Экзамен; итоговый тест
2.	ТЕМА 2.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает Умеет Владеет	Коллоквиум, ЛР, ПК, реферат	Экзамен; итоговый тест
3	ТЕМА 3.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает Умеет Владеет	Коллоквиум, ЛР, ПК, реферат	Экзамен; итоговый тест

4.	ТЕМА 4.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает Умеет Владеет	Коллоквиум, ЛР, ПК, реферат	Экзамен; итоговый тест
5.	ТЕМА 5.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Знает Умеет Владеет	Коллоквиум, ЛР, ПК, реферат	Экзамен; итоговый тест

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК -5.1 Применяет методы для идентификации патогенов	Знает	новые научные методы по выбранной тематике научных исследований	знание проблем в исследуемой области	способность охарактеризовать проблемы в исследуемой области в соответствии с темой магистерской диссертации; способность охарактеризовать выбранные для исследования методы
	Умеет	применять методы для идентификации патогенных микроорганизмов	умение осваивать новые предметные области	способность освоить новую предметную область для решения проблем в научных исследованиях по теме магистерской диссертации и привести на защите обоснования выбранных решений
	Владеет	навыками применения выбранных методов к решению научных задач	владение навыками освоения новых предметных областей, выявления проблем в собственных исследованиях и их решения	способность дать сравнения альтернативных вариантов и привести аргументы по обоснованию преимуществ выбранных при выполнении исследований

ПК -5.2 Использует методы и технологии при ведении исследовательской деятельности, связанной с патогенами	Знает	- классические и современные методы и технологии научно-исследовательской деятельности, связанной с патогенами	знание основных компьютерных технологий, применяемых в биологических исследованиях	способность объяснить назначение и суть методов статистической обработки данных
	Умеет	применять методы для идентификации патогенных микроорганизмов	умение производить статистическую обработку данных на компьютере	способность применять методы кластерного, факторного, регрессионного и компонентного анализа при обработке результатов исследований по теме магистерской диссертации
	Владеет	навыками применения выбранных методов к решению научных задач	владение навыками применения современных информационных ресурсов для решения определённой задачи	способность подобрать и применить конкретный метод многомерного анализа для решения поставленной практической задачи по теме научного исследования
ПК -5.3 Способен производить и внедрять новые технологии исследования патогенов	Знает	способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации	знание требований к оформлению результатов научных исследований, написанию доклада и подготовке презентации	способность охарактеризовать основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам.
	Умеет	-представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций	умение грамотно проанализировать и оформить результаты научно-исследовательской работы, составить обоснованный и структурный доклад, адекватно подобрать иллюстративный материал	способность написать научно-исследовательскую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями для работ такого уровня, составить доклад
	Владеет	навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях	владение компьютерными программами для подготовки презентации к докладу, навыками подготовки доклада	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к экзамену и прохождение итогового теста.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене (промежуточной аттестации)

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

Вопросы к экзамену

«Таксономия патогенных микроорганизмов»:

1. Предмет и задачи таксономии патогенных микроорганизмов. История развития микробиологии. Специализированные направления микробиологии. Значение для специальности.

2. Основы классификации микроорганизмов. Систематика бактерий. Морфология микроорганизмов. Методы исследования морфологии микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы. Факторы патогенности.
3. Ультраструктура бактерий. Роль основных компонентов в жизнедеятельности бактерий. Методы выявления.
4. Питание бактерий – классификация. Факторы роста. Питательные среды.
5. Обмен веществ, его виды. Значение для жизни микроорганизмов.
6. Температура среды, классификация микроорганизмов по отношению к температуре, практическое значение.
7. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое значение.
8. Методы изучения микроорганизмов. Достоинства и недостатки каждого метода.
9. Метод выделения чистой культуры микроорганизмов.
10. Идентификация микроорганизмов – определение термина, назначение, методы, практическое значение.
11. Биохимические методы индикации бактерий. Вирусы бактерий. Виды, классификация. Промышленное значение.
12. Биологический метод в микробиологии. Его достоинства и недостатки, применение.
13. Ферментативная активность бактерий, практическое использование ферментативных свойств микробов.
14. Рост и размножения микроорганизмов. Химический состав бактерий, роль химических веществ в жизнедеятельности бактерий.
15. Дыхание бактерий. Классификация бактерий по типу дыхания. Выделение чистой культуры микроорганизмов – аэробов и анаэробов.
16. Микробиологический метод исследования. Его достоинства и недостатки.
17. Морфология, классификация грибов. Дрожжи. Особенности морфологии и физиологии. Применение в промышленности производстве.
18. Методы выявления. Практическое значение.
19. Влияние физических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Практическое значение.
20. Влияние химических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Практическое значение.
21. Влияние биологических факторов внешней среды на микроорганизмы. Практическое значение.

Итоговый тест по дисциплине «Таксономия патогенных микроорганизмов»

1. Рабдовирусы являются:
 - а) **РНК-вирусами**
 - б) ДНК-вирусами
2. Аденовирусы являются:
 - а) РНК -вирусами
 - б) **ДНК -вирусами**
3. Ретровирусы являются:
 - а) **РНК-вирусами**
 - б) ДНК-вирусами
4. Пикорнавирусы являются:
 - а) ДНК-вирусами
 - б) **РНК-вирусами**
5. Гепатовирус В является:
 - а) **ДНК-вирусом**
 - б) РНК-вирусом
6. Гепатовирусы А, С, D являются:
 - а) ДНК-вирусами
 - б) **РНК-вирусами**
7. Герпесвирусы являются:
 - а) **ДНК-вирусами**
 - б) РНК-вирусами
8. Назвать назначение дыхания у микробов:
 - а) конструктивный, пластический обмен
 - б) энергетический обмен
 - в) **обе функции**
 - г) ни одна из функций
9. Какие органеллы и субстраты участвуют в дыхании бактерий:
 - а) клеточная стенка, оболочка
 - б) цитоплазматическая мембрана
 - в) ферменты
 - г) **все перечисленное**
10. На какие группы делятся бактерии по потребности в молекулярном кислороде?
 - а) факультативные анаэробы
 - б) облигатные аэробы
 - в) микроаэрофильные
 - г) строгие анаэробы

д) **все перечисленное**

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

а) окислительный

б) **бродильный**

12. Для дифференциации аэробов от анаэробов в основном используют определение

а) **оксидаз**

б) пероксидаз

в) каталаз

г) дегидрогеназ

13. Какие ферменты участвует в процессе дыхания у анаэробов?

а) **дегидрогеназы**

б) оксидазы

в) пероксидаза

г) каталаза

14. В чем суть аэробного дыхания?

а) **в реакциях окисления конечным акцептором электронов служит молекулярный кислород**

б) в реакциях окисления терминальным акцептором электронов служат соединения, содержащие связанный кислород

в) все перечисленные механизмы

15. В чем суть анаэробного дыхания?

а) в реакциях окисления конечным акцептором электронов служит молекулярный кислород

б) **в реакциях окисления терминальным акцептором электронов служат неорганические молекулы, содержащие связанный кислород**

в) все перечисленные механизмы.

II. Оценочные средства для текущей аттестации

Критерии оценки реферата

– 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов

изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

– 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна...две ошибки в оформлении работы

– 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

– 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

1. Предмет и задачи таксономии. История развития микробиологии.
2. Значение и роль микроорганизмов в окружающем мире.
3. Специализированные направления микробиологии их определения, задачи и значение для специальности.
4. Основы классификации микроорганизмов. Систематика бактерий, принципы систематизации бактерий по Берджи.
5. Морфология микроорганизмов: бактерий, грибов, дрожжей, вирусов, фагов.
6. Внутренняя организация и ультраструктура бактерий.
7. Методы микробиологических исследований.
8. Микроскопический метод исследования микроорганизмов, его достоинства и недостатки.
9. Ускоренные методы изучения морфологии микроорганизмов.
10. Питание бактерий. Классификация бактерий по характеру усвоения углерода, азота; по источнику энергии.

11. Факторы роста. Питательные среды, их классификация (универсальные, элективные, дифференциально-диагностические, консервирующие).
12. Обмен веществ микроорганизмов, практическое значение.
13. Дыхание бактерий. Классификация бактерий по типу дыхания.
14. Выделение чистой культуры микроорганизмов – бактериологический метод исследования.
15. Выделение чистой культуры аэробов, анаэробов.
16. Ускоренные бактериологические методы.
17. Ферментативная активность бактерий, практическое использование ферментативных свойств микробов.
18. Рост и размножение микроорганизмов.
19. Физические факторы окружающей среды (температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук, давление).
20. Химические факторы (соли, щелочи, кислоты) антисептики, асептики в промышленности.
21. Биологические факторы (антибиотики, фитонциды, бактериофаги).

Критерии оценок

– 100-86 баллов выставляется студенту, если студент знает и свободно владеет материалом, выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его. Для подготовки студент использует не только лекционный материал, но и дополнительную отечественную и зарубежную литературу.

– 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

– 75-61 балл – студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

– 60-50 баллов – если ответ представляет собой пересказанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании темы.