



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

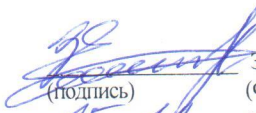
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

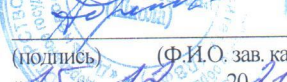
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП 06.03.01 «Биология»


(подпись) Зюмченко Н.Е.
« 15 » 12 2021 г. (Ф.И.О. рук.ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой биоразнообразия и
морских биоресурсов


(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.) Адрианов А.В.
« 15 » 12 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки — 06.03.01 «Биология»

Биология

Форма подготовки очная

Курс 3 семестр 5,6

лекции – 36 час.

практические (семинарские) занятия – нет.

лабораторные работы - 70 час.

в том числе с использованием МАО – лек. 8 / 18 час.

в том числе в электронной форме - нет.

всего часов аудиторной нагрузки – 106 час.

в том числе с использованием МАО – 26 час.

в том числе контролируемая самостоятельная работа - нет.

в том числе в электронной форме - нет.

самостоятельная работа – 110 час.

в том числе на подготовку к экзамену – 54 час.

курсовая работа / курсовой проект – 6 семестр.

зачет – нет.

экзамен – 5 и 6 семестр.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании Кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов протокол № 03 от 15.12.2021 г.

Заведующий кафедрой – д.б.н. А. В. Адрианов.

Составитель: к.б.н., доцент Е.А. Богатыренко.

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)

Рабочая программа дисциплины «Методы микробиологических исследований» разработана для студентов 3 курса бакалавриата в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология».

Дисциплина «Методы микробиологических исследований» относится к профессиональному циклу. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 106 часов аудиторной нагрузки. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18/18 часов) и лабораторные работы (34/36 часов). Самостоятельная работа студентов составляет 110 часов. Дисциплина реализуется на 3 курсе, в 5,6 семестре.

Содержательно и методически курс «Методы микробиологических исследований» связан с такими дисциплинами как «Микробиология и вирусология», «Экология микроорганизмов», «Биохимия», «Молекулярная биология», «Цитология». Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о микробиологии, особенностях строения эукариотической и прокариотической клетки, теоретических основах общей экологии, учения о закономерностях формирования микробиоценоза, инфекционных заболеваниях человека, животных, растений, иметь профессионально профилированные знания фундаментальных разделов общей микробиологии, теоретического и практического применения современных методов микробиологических исследований и способность их использовать в области организации санитарно-микробиологических исследований при проведении биомониторинга с целью эпидемиологического надзора.

Целями освоения дисциплины «Методы микробиологических исследований» являются изучение студентами сущности современных микробиологических методов, применяемых как в экологии, так и в общей микробиологии. Современные методы микробиологических исследований рассматриваются в комплексе: начиная с культурального исследования с учетом современных требований, далее рассматриваются вопросы применения иммунологических методов в микробиологических исследованиях, и подробно

разбираются методические приемы по применению молекулярно-генетических и молекулярно-биологических методов при проведении микробиологических исследований.

Задачи:

- обучающийся должен знать теоретические и практические основы современных микробиологических методов для организации экологического мониторинга

- обучающийся должен уметь разбираться в особенностях современных микробиологических исследований в зависимости от поставленной цели, уметь планировать микробиологический эксперимент

- обучающийся должен владеть современными микробиологическими методами исследований предметов и объектов окружающей среды

Для успешного изучения дисциплины «Методы микробиологических исследований» 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 изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями,	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня

	необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает: современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет: формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет: способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает: правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
	Умеет: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-	Знает: основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
	Умеет: настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование

исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет: способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает: основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
	Умеет: анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	Владеет: навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает: правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	Умеет: составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
	Владеет: навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает: работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
	Умеет: составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований
	Владеет: навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня	Знает: основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня
	Умеет: активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
	Владеет: навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня
ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает: основные методы поиска финансирования научных исследований
	Умеет: производить поиск финансирования для осуществления научных исследований
	Владеет: навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований
ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической	Знает: основные типы научных текстов
	Умеет: сформировать основную часть научного текста

конференции и научную статью	Владеет: навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Знает: правила и технологии написания научного текста
	Умеет: самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
	Владеет: опытом публикации научных статей в ходе обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы микробиологических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-конференция, метод ситуационных задач (case study) и метод «мозгового штурма»

II. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов), (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
Лаб	Лабораторные работы
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
в том числе 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					Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Обзор методов микробиологических исследований	5	6	11	-				УО-1 УО-2 ПР-1
2	Вирусологические методы исследования	5	6	11	-	-	29	27	ПР-2 ПР-6
3	Иммунологические методы исследования	5	6	12	-				УО-1 УО-2
4	Применение иммунологических методов исследования в микробиологии	6	6	12	-				ПР-1 ПР-2 ПР-6
5	Современные молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии	6	6	12	-				УО-1 УО-2 ПР-1 ПР-2 ПР-6
6	Молекулярно-генетические методы для анализа микробных сообществ	6	6	12	-		27	27	УО-1 УО-2 ПР-1 ПР-2 ПР-4 ПР-6
Итого:			36	70	-	-	56	54	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (36 ч)

ТЕМА 1. ОБЗОР МЕТОДОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (6 час., в том числе с использованием МАО – 4 час.)

Роль микробиологических исследований в современной биологической науке. Микроскопия: бактериологический, вирусологический методы. Роль молекулярно-генетических методов при проведении современных

микробиологических исследований. Бактериологические исследования на современном уровне. Цели, задачи бактериологического исследования. Современная бактериологическая лаборатория, среды для бактериологического исследования. Культуральные свойства отдельных микроорганизмов. Методы подготовки материала. Электронная микроскопия. Морфологические признаки отдельных микроорганизмов. Цитохимические методы: окраска различных микроорганизмов (по Граму, окраска спор, включений и т.п.)

ТЕМА 2. ВИРУСОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (6 час., в том числе с использованием МАО – 4 час.)

Современные представления о диагностике вирусных возбудителей. Классификация основных вирусных возбудителей болезней человека, животных и растений. Общая, частная и молекулярная вирусология. Ультрацентрифугирование. Проблемы происхождения, эволюции грибов, филогенетических связей между ними, классификации и номенклатуры. Изучение морфологии, цитологии и ультраструктуры грибов, их онтогенеза, морфогенеза, жизненных циклов и систем размножения. Исследование генетических, физиолого-биохимических и молекулярно-биологических механизмов, регулирующих внутри- и межклеточные процессы, протекающие в грибных организмах. Исследование структуры грибных популяций и эколого-трофических групп грибов.

ТЕМА 3. ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (6 час.)

Введение в иммунологию. Теория иммунитета. Основные признаки иммунной системы. Молекулярная иммунология: антигены, антитела, клеточные рецепторы для антител, антигенраспознающие рецепторы, главный комплекс гистосовместимости, распознавание антигена, иммуноглобулины: суперсемейство белков, цитокины и их клеточные рецепторы.

ТЕМА 4. ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В МИКРОБИОЛОГИИ (6 час.)

Иммунологические методы исследования в микробиологии. Реакции,

основанные на прямом взаимодействии антигена и антитела: феномены агглютинации, преципитации, гемагглютинации, иммобилизации. Реакции, основанные на непрямом взаимодействии антигена и антитела: реакции непрямой гемагглютинации, коагглютинации, латекс-агглютинации, угольной аггломерации, бентонит-агглютинации, связывания комплемента и др. ИМ с использованием меченых антител или антигенов (метод флюоресцирующих антител, иммуноферментный и радиоиммунный анализы, спиниммунологический и другие методы).

ТЕМА 5. СОВРЕМЕННЫЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В МИКРОБИОЛОГИИ (6 час.)

Обзор современных методов молекулярно-генетических исследований в микробиологии. Введение в молекулярно-генетические методы: создание модели наследственности, ДНК, РНК, развитие методов молекулярной диагностики. Основные формы обмена генетической информацией. Манипуляции с ДНК: экстракция ДНК, гибридизация, амплификация, гель-электрофорез.

ТЕМА 6. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ АНАЛИЗА МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ (6 час.)

Рестрикционный анализ: понятие о рестриктазах 1 и 2 типа. Векторные технологии. Искусственная дрожжевая хромосома. Конструирование и выбор зондов. Обнаружение патогенных микроорганизмов кишечной группы методом гибридизации на колониях.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные занятия (70 ч)

Лабораторная работа № 1. Микроскопические методы исследований (11 час., в том числе с использованием МАО – 6 час.)

Лабораторная работа № 2. Современные представления о

бактериологическом методе исследований. Физический способ культивирования анаэробов (11 час., в том числе с использованием МАО – 6 час.)

Лабораторная работа № 3. Химические методы выращивания анаэробов. Биологический метод выращивания анаэробов (12 час., в том числе с использованием МАО – 6 час.)

Лабораторная работа № 4. Бактериоскопия при проведении микробиологических исследований. Приготовление мазков. Высушивание и фиксирование мазков. Способ фиксации. Химический способ фиксации. Окраска по Граму. Приготовление растворов. Методика окраски (6 час.)

Лабораторная работа № 5. Вирусологические исследования (6 час.)

Лабораторная работа №6. Иммунологические методы исследования (6 час.)

Лабораторная работа № 7. Применение иммунологических методов исследования в микробиологии. Иммуноферментный метод. Радиоиммунологический анализ (6 час.)

Лабораторная работа № 8. Современные молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии. Гибридизация ДНК или РНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). ПЦР в реальном времени (Real-Time PCR) (6 час.)

Лабораторная работа № 9. Молекулярно-генетические методы для анализа микробных сообществ (6 час.).

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы микробиологических исследований» 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.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-5 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным, практическим занятиям и тесту	10	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
2	6-12 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным, практическим занятиям и тесту	10	УО-1 (собеседование/устный опрос)
3	13-18 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным, практическим занятиям и тесту	9	УО-1 (собеседование/устный опрос)
4	В конце семестра	5 Подготовка к экзамену	27	экзамен
5	1-5 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным, практическим занятиям и тесту	10	УО-1 (собеседование/устный опрос) ПР-2 (контрольная работа)
6	6-18 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным, практическим занятиям и тесту	10	ПР-4 (реферат)
7	Сдача курсовой работы	Написание курсовой работы	7	КР
8	В конце	6 Подготовка к экзамену	27	экзамен

	семестра			
Итого:			54 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратит внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для

сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические указания по написанию курсовой работы

Цели курсовой работы:

Научить студентов самостоятельно проводить научные исследования, анализировать и обобщать полученные результаты, выдвигать и защищать собственные суждения.

Систематизация и углубление теоретических и практических знаний по дисциплинам, их применение при решении поставленных задач.

Приобретение навыков самостоятельной работы по применению теоретических знаний на практике.

Владение методикой исследования в различных областях науки.

Важной особенностью курсовой работы является комплексный, всесторонний подход к повышению уровня и качества подготовки специалистов, способных творчески и углубленно заниматься познавательной деятельностью, уметь обобщать, делать выводы и внедрять полученные результаты на практике.

Темы курсовых работ составляются таким образом, чтобы в процессе их выполнения студент показал уровень своих знаний по профилирующим предметам, смог провести теоретические и практические исследования по теме выбранной курсовой работы с использованием статистических, математических, графических и описательных методов.

При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью, новизной, своим интересом к проблеме, возможностью получения фактических данных,

наличием научной и учебной литературы, близостью к будущей практической деятельности.

После выбора темы студенту назначают руководителя курсовой работы. В процессе написания курсовой работы студент должен показать умение использовать общетеоретические, методологические и специальные знания по выбранной проблематике. Успешность курсовой работы во многом зависит от правильного алгоритма выполнения всех этапов исследования.

Требование к структуре курсовой работы

По содержанию курсовая работа может носить реферативный, практический или опытно-экспериментальный характер. По объему курсовая работа (проект) (без приложений) должна быть не менее 20-25 страниц печатного текста. Примерное соотношение между частями работы следующее: введение-2-3 страницы, заключение -2-3 страницы, остальное - основная часть. Следует избегать больших диспропорций между главами.

По структуре курсовая работа (проект) **реферативного** характера состоит из:

- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируются цель и задачи работы;
- теоретической части, в которой даны история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике, посредством сравнительного анализа литературы;
- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;
- списка используемой литературы;
- приложения.

По структуре курсовая работа (проект) **практического** характера состоит из:

- введения, в котором раскрываются актуальность и значение темы, формируются цели и задачи работы;

- основной части, которая состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы; вторым разделом является практическая часть (графики, расчеты, схемы, таблицы, статистические данные, алгоритмы выполнения манипуляций и т.д.);

- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;

- списка используемой литературы;

- приложения.

По структуре курсовая работа (проект) **опытно-экспериментального** характера состоит из:

- введения, в котором раскрываются актуальность и значение темы, определяются цели и задачи эксперимента;

- основной части, которая состоит из двух разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы, даны история вопроса, уровень разработанности проблемы теории и практики. Второй раздел представлен практической частью, в которой содержится план проведения эксперимента, характеристики методов экспериментальной работы, обоснование выбранного метода, основные этапы эксперимента, обработка и анализ результатов опытно-экспериментальной работы;

- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации о возможности применения полученных результатов;

- списка используемой литературы;

- приложения.

По содержанию курсовая работа (проект) может носить **конструкторский или технологический характер**.

Курсовая работа (проекта) конструкторского характера включает в себя:

-введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формируются цель и задачи;

- расчетную часть, содержащую расчеты по профилю специальности;

- описательную часть, в которой приводится описание конструкции, принцип работы спроектированного изделия, выбор материалов, технологические особенности его изготовления;

- организационно-экономическую часть;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;

- список используемой литературы;

- приложения.

Курсовая работа (проект) технологического характера включает в себя:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель;

- описание модели, по которой разрабатывается технологический процесс;

- описание оснащения, приспособлений и т. п.;

- организационно-экономическую часть;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов проекта;

- список используемой литературы;

- приложения.

Практическая часть курсовой работы (проекта) как конструкторского, так и технологического характера может быть представлена чертежами, графиками, схемами, диаграммами и другими изделиями или продуктами творческой деятельности в соответствии с выбранной темой.

Студент разрабатывает и оформляет курсовую работу (проект) в соответствии с требованиями.

Курсовая работа должна быть тщательно отредактирована и переплетена.

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10-15 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название темы ; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены

основные этапы (моменты) презентации;

- 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 курсовой работы

Курсовая работа 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 курсовой работы 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.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, подготовки презентаций и защиты рефератов, решения задач.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает 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).

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения семинаров-диспутов. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного экзамена.

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.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий следует обязательно вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к лабораторным занятиям, тестированию и коллоквиумам необходимо изучить рекомендованную основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не

представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке к коллоквиумам и экзамену.

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/письменного опроса по заданной теме. Далее студентам объясняется тема занятия и ход ее выполнения. После прочтения методического указания и протоколирования хода работ студенты приступают к работе с объектом исследования. В конце занятия оформленная работа сдается на проверку преподавателю. Если работа не зачтена, следует выполнить работу над ошибками.

Для занятий необходимо иметь халат, тетрадь для протоколирования хода работы и наблюдаемых явлений, ручку, простой карандаш, ластик. По завершении лабораторной работы студенту дается домашнее задание по новой теме и предлагается выполнить анализ проделанных работ, интерпретацию и обобщение полученных результатов сначала устно, а затем и в письменном виде.

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

Лабораторные занятия могут проводиться в форме поискового занятия, занятия с ситуационными задачами или с привлечением методики брэйнсторминг для поиска ответов на проблемные вопросы, связанные со здоровьем человека, методами защиты здоровья в экстремальных ситуациях. Подготовка к таким занятиям проводится по тем же требованиям.

Методические рекомендации по написанию 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 белковой биохимии;
- 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.

Методические указания по подготовке к контрольным работам

К контрольным работам (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные. Рекомендуется использовать подготовленные самостоятельно студентом тезаурусы и интерактивные карты.

В контрольной работе вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должны содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.

Темы заканчивается подведением итогов преподавателем.

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, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

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.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

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

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

ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;

ПР-2 – письменная контрольная работа;

ПР-4 – реферат;

ПР-6 – лабораторная работа.

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Тема 2	ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-9	знает механизмы адаптации физиологиче- ских; правила составления научно- технических проектов и отчетов; правила оформления научной статьи и тезисов	УО-2 коллоквиума №1), ПР-2 (контрольная №1)	УО-1 (вопросы экзамена № 1- 10)
			умеет планировать работы по поиску микрооргани- змов- ремедиантов среды; вести специальные лабораторны е журналы и составлять паспорта для	УО-2 (вопросы коллоквиума №1), ПР-2 (контрольная №1)	УО-1 (вопросы экзамена № 1- 10)

			<p>выделенных культур; анализировать полученные результаты исследования</p>		
			<p>владеет навыками работы в микробиологической лаборатории и оборудовании; современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации; навыками работы с литературными данными по тематике исследования</p>	<p>УО-2 (вопросы коллоквиума №1), ПР-2 (контрольная №1), ПР-6</p>	<p>УО-1 (вопросы экзамена № 1-10)</p>
2	<p>Тема 3 Тема 4</p>	<p>ПК-1 ПК-2 ПК-8 ПК-9</p>	<p>знает механизмы адаптации физиологических; правила составления научно-технических проектов и отчетов; правила оформления научной статьи и</p>	<p>УО-2 (вопросы коллоквиума №2), ПР-2 (контрольная №2), ПР-4, ПР-6</p>	<p>УО-1 (вопросы экзамена № 11-21)</p>

			тезисов		
			умеет планировать работы по поиску микроорганизмов-ремедиантов среды; вести специальные лабораторные журналы и составлять паспорт для выделенных культур; анализировать полученные результаты исследования	УО-2 (вопросы коллоквиума №1), ПР-2 (контрольная №2), ПР-4,	УО-1 (вопросы экзамена № 11-21)
			владеет навыками работы в микробиологической лаборатории и оборудовании; современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации; навыками работы с литературными данными по тематике исследования	УО-2 (вопросы коллоквиума №1), ПР-2 (контрольная №2), ПР-4, ПР-6	УО-1 (вопросы экзамена № 11-21)
3	Тема 5	ПК-1	Знает	УО-2, ПР-2	УО-1 (вопросы

	Тема 6	ПК-2 ПК-8 ПК-9	механизмы адаптации физиологических; правила составления научно-технических проектов и отчетов; современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации ; правила оформления научной статьи и тезисов	(контрольная №3)	экзамена № 22-30)
			Умеет планировать работы по поиску микроорганизмов-ремедиантов среды; вести специальные лабораторные журналы и составлять паспорта для выделенных культур; анализировать полученные результаты исследования	УО-2, ПР-2 (контрольная №3)	УО-1 (вопросы экзамена № 22-30)
			Владеет навыками	УО-2, ПР-2 (контрольная	УО-1 (вопросы экзамена № 22-

			работы в микробиоло гической лаборатории и оборудовани и; современны ми методами обработки, анализа и синтеза полевой, производств енной и лабораторно й биологическ ой информации ; навыками работы с литературны ми данными по тематике исследовани я	№3), ПР-6	30)
--	--	--	---	-----------	-----

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Микробиология. Учебник для высшего профессионального образования /А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. Под ред. А.И. Нетрусова.- М.:Издательский центр "Академия", 2012.-379 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668869&theme=FEFU>
2. Прикладная молекулярная биология: учебное пособие для вузов / В. И. Алексеев, В. А. Каминский; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического рыбохозяйственного университета , 2011. 238 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425474&theme=FEFU>

3. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. Учебник для студентов биологического профиля.- М.: Академия, 2010.- 463 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668451&theme=FEFU>

4. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: учебное пособие для медицинских вузов/ под. Ред. В.И. Покровского.- М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010.- 765 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695482&theme=FEFU>

5. 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.: ГЕОТАР-Медиа, 2012. 470 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730382&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов : учебник для университетов по биологическим специальностям / А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко и др; под ред. А. И. Нетрусова Москва : Академия, 2004. - 267с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:231972&theme=FEFU>

2. Кожевин П.А. Микробные популяции в воде / П.А. Кожевин М.: Наука, 1989. - 175 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:26544&theme=FEFU>

3. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв / Ананьева Н.Д.; Под ред. Звягинцев Д.Г.; РАН М. : Наука, 2003. - 223с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:4530&theme=FEFU>

4. Горленко В.М. Экология водных микроорганизмов / В.М. Горленко, Г. А. Дубинина, С.И. Кузнецов. М.: Наука, 1977. - 288с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:63473&theme=FEFU>

5. Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактерий / Б.В. Громов, Г.В.

- Павленко Л.: Изд-во Ленингр. университета, 1989. - 248 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:315194&theme=FEFU>
6. Заварзин Г.А. Бактерии и состав атмосферы / отв.ред.А.А.Имешеницкий. М.: Наука, 1984. - 199с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:325298&theme=FEFU>
7. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы / Д.Г. Звягинцев. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. - 256с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:54711&theme=FEFU>
8. Кузнецов С.И. Микрофлора озер и ее геохимическая деятельность / С. И. Кузнецов [ред. Б. К. Штегман] Л.: Наука, 1970. - 440 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:71765&theme=FEFU>
9. Минкевич И.Г. Материально-энергетический баланс и кинетика роста микроорганизмов / И. Г. Минкевич Москва Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика: Институт компьютерных исследований, 2005. - 351с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:286237&theme=FEFU>
10. Печуркин Н.С. Популяционная микробиология / Н. С. Печуркин ; под ред. И. И. Гительзона, Новосибирск: Наука, 1978. – 278с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:275006&theme=FEFU>

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. Mathcad
2. Maple

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Методы микробиологических исследований» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания: лекции, лабораторные работы, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, самостоятельная работа студентов.

Лекции

Лекция – основная активная форма аудиторных занятий, разъяснения основополагающих теоретических разделов биологии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента и особенно сложна для студентов первого курса. 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. Конспект является полезным, когда он пишется самим студентом. Можно разработать собственную схему сокращения слов. Название тем, параграфов можно выделять цветными маркерами.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

При изложении лекционного курса по дисциплине «Молекулярная генетика и экология микроорганизмов» в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция пресс-конференция, которые строятся на базе предшествующих знаний и в смежных дисциплинах. Для иллюстрации словесной информации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провоцирующие вопросы, включаются элементы дискуссии.

Лекция-беседа – «диалог с аудиторией» – является распространенной формой интерактивного обучения и позволяет непосредственно вовлекать студентов в учебный процесс, так как создает прямой контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного, провоцирующего или информационного характера или когда студентам самим предлагается задавать вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. При этом от лекции к лекции выявляются активные и пассивные студенты, преподаватель по возможности активизирует студентов, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь всех студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала. Лекция пресс-конференция. Преподаватель делает краткое (тезисное) сообщение. Студенты задают вопросы, на которые отвечают преподаватель и другие студенты. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия.

Практические занятия

Лабораторные работы. Применяются для проведения учащимися опытов, экспериментов, наблюдений за явлениями, процессами преимущественно в условиях специальных лабораторий, кабинетов и с применением технических средств. Этот метод стимулирует активность действий как на стадии подготовки к проведению исследований, так и в процессе его осуществления. 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, таблицами и атласами. Студент учится анализировать

полученные данные, выявлять норму и отклонение от нее, приобретает навыки работы с живым объектом и физиологическими приборами измерения, осуществления операций, проводить сравнительный анализ, обобщать полученный материал и делать выводы. Все это позволяет глубже понять механизмы функционирования живого организма и принципы его взаимодействия с окружающей средой. Формируются навыки научно-исследовательской работы и профессиональные компетенции.

Традиционно лабораторные занятия являются основным видом учебных занятий, направленных на экспериментальное подтверждение теоретических положений. В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала. Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений принять полученные знания в практической деятельности;
- развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Необходимые структурные элементы лабораторного занятия:

- инструктаж, проводимый преподавателем;
- самостоятельная деятельность студентов;
- обсуждение итогов выполнения лабораторной работы (задания).

Перед выполнением лабораторного задания (работы) проводится проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

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, и затем 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, 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.

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

Пресс-конференция. Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов развертывается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

Контрольные тесты. Используется бланковое или компьютерное тестирование в режиме выбора правильных ответов, установления соответствия понятий, обозначения деталей на схемах и проч.

Возможны также письменные контрольные работы в форме традиционных письменных ответов на ряд вопросов по пройденной теме, изложенной в лекциях и обсужденной на коллоквиумах. Несмотря на произвольность формы, в ответах обязательно использование терминов,

ключевых слов и понятий, а при необходимости схем и формул. По некоторым темам предлагается решение задач.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методическое обеспечение дисциплины:

Учебно-тематический план курса «Экология микроорганизмов».

Технические средства обеспечения дисциплины:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы[11]	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L814</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Оборудование:</p> <p>Шкаф вытяжной для работы с ЛВЖ ЛАБ-ПРО ШВЛВЖ-D - 8 шт.</p> <p>Холодильник “Stinol” - 1 шт.</p> <p>Микроскоп для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями - 1 шт.</p> <p>Спектрофотометр Genesys 10S Bio, 190-1100мм, 6/1 поз.кюветодерж, шир. щели 1.8мм, USB, Thermo + кювета кварц., 10 мм ЕВРО - 1 шт.</p> <p>Доска аудиторная</p>	
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L809</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p>	<p>Оборудование:</p> <p>Микроскоп для лаб. исследований Axio Lab A1 с принадлежностями - 1 шт.</p> <p>Микроскоп для лаб. исследований Axioskop 40 - 1 шт.</p> <p>Спектрофотометр Shimadzu UV-1800 - 1 шт.</p>	

<p>контроля и промежуточной аттестации</p>		
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L810 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля</p>	<p>Оборудование: Морозильник медицинский вертикальный Sanyo - 1 шт. Камера для горизонтального электрофореза SE-2 - 1 шт. Источник питания Эльф-8 - 1 шт. Трансиллюминатор «Квант 312» - 1 шт.</p>	
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L813 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля</p>	<p>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-B429PVQK - 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.</p>	
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L807 Специализированная учебно-научная лаборатория микробиологического профиля</p>	<p>Оборудование: Презиционные весы AR 0640 - 1 шт. Весы Ohaus SCOUT SPX622 - 1 шт.</p>	

<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L808 Специализированная учебно- научная лаборатория микробиологического профиля</p>	<p>Оборудование: Шкаф сушильный IC-200 - 1 шт. Автоклав в комплекте - 1 шт. Шкаф суховоздушный - 1 шт.</p>	
<p>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, Этаж 8, каб. L812 Специализированная учебно- научная лаборатория микробиологического профиля</p>	<p>Оборудование: Холодильник “Stinol” - 1 шт. Шкаф для хранения реактивов ЛАБ- PRO 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>690922, Приморский край, г.Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Л, 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>	

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Методы микробиологических исследований» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования (УО-2)

Письменные работы:

1. Письменный (или компьютерный) тест (ПР-1)
2. Письменная контрольная работа (ПР-2)
3. Реферат (ПР-4)
4. Лабораторная работа (ПР-6)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Коллоквиум (УО-2) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности

изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Письменный (или компьютерный) тест (ПР-1) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине.

Письменная контрольная работа (ПР-2) – работы в форме традиционных письменных ответов на ряд вопросов по пройденной теме, изложенной в лекциях и обсужденной на коллоквиумах.

Реферат (ПР-4) – представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы микробиологических исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности - Зачет по дисциплине включает ответы на 3 вопроса.

Методические указания по сдаче экзамена

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

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:

название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись.

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. При сдаче устного экзамена экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

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

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 комиссии, является окончательной.

Тематика курсовой работы

1. Морские биопленки
2. Микробиологические методы утилизации нефтеуглеводородов в почве и воде
3. Бактерии деструкторы пластика в морской среде
4. Изучение нормальной микрофлоры животных
5. Изучение факторов патогенности у микроорганизмов
6. Археобактерии. Современное представление об археобактериях,

применение

7. Метаногены. Способы изучения метаногенов в воде

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/письменного опроса по заданной теме. Далее студентам объясняется тема занятия и ход ее выполнения. После прочтения методического указания и протоколирования хода работ студенты приступают к работе с объектом исследования для наблюдения, микропрепараты и наборы таблиц. В конце занятия оформленная работа сдается на проверку преподавателю. Если работа не зачтена, следует выполнить работу над ошибками.

Для занятий необходимо иметь халат, тетрадь для протоколирования хода работы и наблюдаемых явлений, ручку, простой карандаш, ластик. По завершении лабораторной работы студенту дается домашнее задание по новой теме и предлагается выполнить анализ проделанных работ, интерпретацию и обобщение полученных результатов сначала устно, а затем и в письменном виде.

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

Лабораторные занятия могут проводиться в форме поискового занятия, занятия с ситуационными задачами или с привлечением методики брэйнсторминг для поиска ответов на проблемные вопросы. Подготовка к таким занятиям проводится по тем же требованиям.

Методические указания по подготовке к контрольным работам

К контрольным работам (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем,

терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные.

В контрольной работе вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должны содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.

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, диспута, пресс-конференции с добавлением возможно игровых форм (кейс-стади). 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, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

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.

Вопросы к экзамену

- 1) Основные виды методов микробиологических исследований.
- 2) Микроскопия: светооптическая, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная (флюоресцентная).
- 3) Основные этапы идентификации микроорганизма: микроскопия, культуральное исследование, биологическая проба.
- 4) Морфологическая характеристика микроорганизмов: кокки, стрептококки, палочки, извитые, актиномицеты, и.т.п.
- 5) Цитохимические методы исследования: принципы окраски по Грамму, окраска спор, капсул, жгутиков, включений, ядерного вещества.
- 6) Питательные среды: классификация. Приготовление классических питательных сред. Готовые питательные среды для выделения микроорганизмов.
- 7) Требования, предъявляемые к питательным средам.
- 8) Культуральное исследование: особенности качественного и количественного учета выделенных микроорганизмов.
- 9) Биохимические исследования (пестрый ряд Гисса) в идентификации культур микроорганизмов.
- 10) Особенности биологии вирусов.
- 11) Методы вирусологических исследований.
- 12) Основные методы микологических исследований.
- 13) Современные методы иммунологических исследований в микробиологии.
- 14) Основные понятия теории иммунитета, антиген-антитело.

15) Феномены преципитации, агглютинации, гемадсорбции, и разработка на их основе методик идентификации.

16) Иммуноферментный анализ.

17) Обзор современных методов молекулярно-генетических исследований в микробиологии.

18) Рестрикция, методы анализа микробных сообществ на основе рестрикционного анализа.

19) ПЦР: основные этапы, особенности проведения, компоненты: праймеры, нуклеотиды, катализирующие вещества.

20) Рестриктазы 1 и 2 типа, понятие о дискриминирующей способности рестриктазной реакции.

21) Изменчивость микроорганизмов. Генотип, фенотип.

22) Основные методы выделения ДНК, основные этапы выделения ДНК.

23) Гель-электрофорез: принципы постановки.

24) Векторные технологии при проведении молекулярно-генетического эксперимента.

25) Понятие об искусственной дрожжевой хромосоме.

26) Плазмиды: характеристика, классификация.

27) Перенос генетической информации в молекулярно-генетических исследованиях: трансдукция.

28) Перенос генетической информации в молекулярно-генетических исследованиях: трансформация (естественная и искусственная).

29) Инсерционные и транспортные последовательности в геноме микроорганизмов.

30) Праймеры: принципы выбора.

значение для человека.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Оценка	Требования
Оценка «5»	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»	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»	Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
Оценка «2»	Студент не владеет материалам изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценочные средства для текущей аттестации

Контрольные работы

1. Введение в организацию микробиологических исследований.
Организация микробиологической лаборатории, экспресс-лаборатория.
2. Бактериологический и бактериоскопический методы исследования
3. Иммунологические методы исследования
4. Вирусологические методы исследования
5. Микологические методы исследования
6. Молекулярно-генетические методы исследования

Критерии оценки письменных контрольных работ

Оценка	Требования
---------------	-------------------

«зачтено»	Студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы, при необходимости задает наводящие вопросы.
«не зачтено»	Студент выполнил работу не полностью, в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. Контрольная работа не выполнена.

Тематика рефератов

1. Микробиоценоз воды: очистка сточных вод
2. Микробиоценоз воздуха промышленных и жилых объектов.
3. Самоочищение природных вод.
4. Пищевая микробиология.
5. Деградация ксенобиотиков.
6. Микробиоценоз нефти
7. Микробиоценоз почв
8. Промышленное применение штаммов рода *Nitrosomonas*
9. Микробиоценоз растений

Критерии оценки реферата

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Реферат 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. Реферат не выполнен.
--	---

Тестовые задания

Тесты для контроля знаний:

1. Иммунная недостаточность, приводящая к снижению резистентности в вирусным и грибковым инфекциям- результат преимущественно дефицита:

- (А) макрофагов
- (Б) нейтрофилов
- (В) В- клеток
- (Г) Т-клеток
- (Д) комплемента

2. Простые серологические реакции. Укажите наиболее корректное утверждение.

- (А) включают только два компонента – АГ и АТ
- (Б) протекают только в жидкой среде
- (В) в реакционной смеси содержат 3 компонента
- (Г) могут представлять собой последовательность нескольких простых реакций
- (Д) непосредственно выявляют взаимодействие АГ и АТ

3. какое природное соединение является базовым для получения полусинтетических пенициллинов?

- (А) беталактамовый цикл
- (Б) пенициллин V (феноксиметилпенициллин)

- (В) 6-аминопенициллановая кислота
- (Г) оксациллин
- (Д) этамбутол

4. Какой из нижеперечисленных алкилирующих агентов применяется для дезинфекции?

- (А) мербромин (хромат ртути)
- (Б) йодуридин
- (В) азотнокислое серебро
- (Г) фенол
- (Д) глутаровый альдегид

5. Какие правила взятия материала обеспечивают адекватность результатов бактериологического исследования?

- (А) материал забирают из очагов поражения и прилежащих тканей
- (Б) материал следует забирать до начала антимикробной химиотерапии
- (В) материал следует немедленно отправлять в лабораторию
- (Г) взятие материала проводят многократно на фоне проводимой антимикробной химиотерапии
- (Д) материал забирают ограниченно (для ограничения травматизации очага)
- (Е) правильно А, Б, В

6. Для какого вида микроскопической техники готовят нативные неорашенные препараты?

- (А) для стандартной световой микроскопии
- (Б) для темнопольной микроскопии

- (В) для люминесцентной микроскопии
- (Г) для фазово-контрастной микроскопии
- (Д) для электронной микроскопии
- (Е) правильно Б, Г

7. Какие среды наиболее часто применяют для выделения неприхотливых микроорганизмов?

- (А) кровяной агар
- (Б) Эндо (Левина)
- (В) Плоскирева (МкКонки)
- (Г) Борде-Жангу
- (Д) Клауберга II
- (Е) правильно Г, Д

8. Какие методы являются основными в индикации патогенных микроорганизмов?

- (А) изучение морфологических и тинкториальных свойств
- (Б) определение биохимической активности
- (В) серологическое типирование основных Ag
- (Г) выделение Ag возбудителя
- (Д) изучение культуральных свойств
- (Е) правильно А, Б, В

9. Что опосредует устойчивость микроорганизмов к лекарственным препаратам?

- (А) Наличие плазмид лекарственной устойчивости
- (Б) уменьшение числа , либо отсутствие рецепторов для взаимодействия

препарата с микробной клеткой

(В) индуцированная применением антимикробных препаратов селекция устойчивых штаммов

(Г) спонтанные мутации генома бактерии и\или хозяина

(Д) все перечисленное

10. Что такое диффузный метод дисков (метод Кирби-Бауэра)?

Тестовые задания часть 2

Оптимальная температура роста для большинства бактериальных клеток:

а) 60 градусов

б) 48 градусов

в) 14 градусов

г) 37 градусов

Постоянные структуры бактериальной клетки:

а) фимбрии, пили

б) спора, клеточная стенка

в) цитоплазма, нуклеоид

г) жгутики, включения

д) пили и жгутики

Величина, форма, внешнее строение - это:

а) полиморфность

б) морфология

в) тинкторальные свойства

Инструмент предназначенный для работы с культурой, на плотных питательных средах:

а) шпатель

- б) пинцет
- в) бактериальная петля
- г) тампон

Элективной средой для стафилококков является:

- а) ЖСА
- б) Эндо
- в) ВСА
- г) МПБ

На среде КУА колонии коклюша выглядят в виде:

- а) жемчужин
- б) стаи рыб
- в) росинок
- г) капелек ртути

При диагностике туберкулёза применяют метод Прайса:

- а) Да
- б) Нет

Метод, позволяющий определить минимальную концентрацию антибиотика, подавляющего рост исследуемой культуры бактерий:

- А) метод диффузии в агар
- Б) метод дисков
- В) метод серийных разведений
- Г) антибиотикограмма

Характеристика метода фазово-контрастной микроскопии:

- а) Дает увеличение в 900-1350 раз
- б) Используется для выявления жгутиков
- в) Основан на превращении оптическими средствами фазовых колебаний в

амплитудные

- г) Позволяет исследовать микробы в живом состоянии
- д) Используется для изучения структуры бактериальной клетки

Питательные среды стерилизуют:

- А) сухим жаром;
- Б) кипячением;
- В) автоклавированием;
- Г) прокаливанием.

В сухожаровом шкафу стерилизуют:

- А) инструментарий
- Б) стеклянную посуду
- В) одноразовые шприцы
- Г) резиновые перчатки

Для выявления чего применяют окрашивание по Циль-Нильсену?

- а) Спор
- б) Капсул
- в) Зерен воллютина
- г) Кислотоустойчивых бактерий
- д) Цитоплазматической мембраны

Для диагностики вирусных инфекций могут применяться следующие методы:

- А) вирусологический
- Б) молекулярно-генетический
- В) микроскопический
- Г) бактериологический
- Д) серологический

Бактериологические методы диагностики применяются для:

- А) обнаружения антител в сыворотке больного
- Б) выделения и идентификации бактерий-возбудителей заболеваний
- В) выявления антигена в исследуемом материале
- Г) выделения и идентификации вирусов — возбудителей заболеваний

Для окраски различных групп микроорганизмов чаще используются следующие сложные методы окраски:

- А) по Цилю-Нильсену
- Б) по Романовскому-Гимзе
- В) по Грамму
- Г) по Бури

Тезисы – это

- А) это кратко сформулированные основные положения научной работы
- Б) это логически завершенное исследование какой-либо проблемы, осуществленное посредством применения научного метода
- В) мысленное отвлечение, обособление от тех или иных сторон, свойств или связей предметов или явлений для выделения существенных признаков

Основное назначение тезисов:

- А) познакомить участников конференции с содержанием выступлений,
- Б) представить в экономной форме информацию о своих исследованиях тем участникам, которые по различным причинам не смогут выступить;
- В) сделать обсуждаемые проблемы достоянием специалистов, заинтересованных в получении соответствующей информации и в поисковой ориентировке
- Г) все выше указанное

Научная статья- это

- А) это кратко сформулированные основные положения научной работы

Б) это логически завершенное исследование какой-либо проблемы, осуществленное посредством применения научного метода

В) мысленное отвлечение, обособление от тех или иных сторон, свойств или связей предметов или явлений для выделения существенных признаков

Типичные ошибки, встречающиеся в тезисах студентов:

А) Неудачные названия, в которых не обозначена проблема

Б) Неполный список ключевых слов или случайное включение слов в состав ключевых

В) Подмена тезисов, отражающих организацию и ход собственного исследования, рефератом, т.е. кратким изложением изученной литературы

Г) все выше указанное

Критерии оценки письменного (компьютерного) теста

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы, при необходимости задает наводящие вопросы.
«не зачтено»	Студент выполнил работу не полностью; в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. Тест не выполнен.