

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С. Ю. Рубцова С. Ю. Рубцова

"10" июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.03 Микробиология и вирусология

Уровень высшего образования

бакалавриат

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Общая биология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

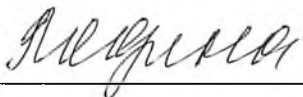
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Микробиология и вирусология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Общая биология»

Составители

Родина Е.Ю., к.б.н., доцент

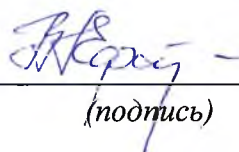


Теплаева А.Е., старший преподаватель



Рабочая программа дисциплины «Микробиология и вирусология» утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов 17.06.2019, протокол № 16

Заведующий кафедрой



В.Н. Ефанов

(подпись)

Рецензент:

Панина О.А., биолог бактериологической
лаборатории ГБУЗ Сахалинской области
«Южно-Сахалинская городская больница
им. Ф.С. Анкудинова»



(подпись)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Микробиология и вирусология» – приобретение студентами знаний о развитии, строении и жизнедеятельности микроорганизмов, о роли микроорганизмов в живой природе, выявлений связей с другими организмами, пользы или вреда для растений, животных и человека.

Задачи дисциплины

Изучить:

- 1) строение, развитие и принципы жизнедеятельности различных таксонов микробов, и других различных групп микроорганизмов, входящих в надцарство прокариот;
- 2) роль микроорганизмов в круговороте основных биогенных элементов в природе (С, О, N, P,S и др.);
- 3) участие микроорганизмов в геохимических процессах, в формировании месторождений нефти, меди, марганца, фосфоритов и других полезных ископаемых;
- 4) биотехнологические направления по исследованию микроорганизмов в генной, клеточной инженерии и других отраслях народного хозяйства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Б1.В.03 Микробиология и вирусология» входит в раздел «Б1.В» и является элементом вариативной части учебного плана направления подготовки 06.03.01 «Биология», направленность «Общая биология».

Пререквизиты: Цитология, Общая биология, Гистология.

Постреквизиты: Практикум по ботанике, Экология организмов, Молекулярная биология, Иммунология, Генетика, Биология человека, Введение в биотехнологию.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Микробиология и вирусология» направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Общая биология»:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способность понимать значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	знать: основные особенности строения клеток бактерий и вирусов, их биологическую роль; фундаментальные основы, современные достижения и проблемы микробиологии; особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом; уметь: использует эти знания в ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды;

		<p>владеть: методами получения, культивирования и использования микроорганизмов в решении сельскохозяйственных и экологических проблем; основами теории и практики микробной биотехнологии</p>
ОПК-5	<p>способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>знать: принципы клеточной организации живых объектов, положения клеточной биологии, строение и свойства основных органических веществ живых организмов, основные метаболические процессы, протекающие в живой клетке; сущность экспериментальных методов работы с биологическими объектами (по отраслям биологии) в лабораторных и полевых условиях;</p> <p>уметь исследовать цитологические объекты, объяснять процессы метаболизма; использовать современную аппаратуру при работе с биологическими объектами;</p> <p>владеть: методами работы с цитологическими объектами (в том числе икропрепарированием и микроскопированием); современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами</p>
ПК-1	<p>способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>знать: классификацию, морфологию и физиологию микробов и вирусов, их биологические и патогенные свойства; особенности формирования процессов симбиоза организма человека с микробами, роль резидентной микрофлоры организма в развитии болезней; особенности генетического контроля патогенности и антибиотикорезистентности микробов, механизмы выработки резистентности и способы её определения; роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека;</p> <p>уметь: пользоваться биологи-</p>

		<p>ческим оборудованием; соблюдать технику безопасности, работать с увеличительной техникой (микроскопами, стерео- и простыми лупами), интерпретировать данные микроскопии; интерпретировать результаты наиболее распространённых методов лабораторной диагностики микробиологических, молекулярно-биологических и иммунологических; обосновывать выбор методов микробиологической, серологической и иммунологической диагностики различных заболеваний, интерпретировать полученные результаты; соблюдать технику безопасности и правила работы с материалом, представляющим биологическую опасность;</p> <p>владеть: основными методами стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента; методикой интерпретации результатов микробиологического и иммунологического исследования; основными навыками работы с материалом, содержащим патогенные и условно-патогенные микроорганизмы; основными навыками работы с современными приборами, применяемыми для диагностики инфекционных заболеваний</p>
--	--	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Виды работы	Трудоемкость (академ.часов)/ЗЕТ	
	5 Семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108/3
Контактная работа	52	
Лекции	16	
Лабораторные занятия	32	
Контактная работа в период теоретического	4	

обучения (КонтТО)		
КонтПА		
Самостоятельная работа	56	
Вид промежуточной аттестации	зачет	

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная форма занятий			СМС	
			лекции	Практические	Лабораторные		
1	Тема 1. Морфология бактерий	5	2		4	7	Собеседование Практическая работа
2	Тема 2. Физиология микроорганизмов	5	2		4	7	Собеседование Практическая работа
3	Тема 3. Экология микроорганизмов	5	2		4	7	Собеседование Практическая работа
4	Тема 4. Вирусы	5	2		4	7	Собеседование Практическая работа
5	Тема 5. Бактериофаги	5	2		4	7	Собеседование: Защита реферата
6	Тема 6. Генетика микроорганизмов	5	2		4	7	Собеседование Защита реферата
7	Тема 7. Учение об инфекции	5	2		4	7	Собеседование Защита реферата
8	Тема 8. Систематика микроорганизмов	5	2		4	7	Собеседование Защита реферата
	Всего часов	108	16		32	56	Зачет

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Морфология бактерий

Предмет и задачи микробиологии и вирусологии. Основные этапы развития дисциплины. Связь с другими биологическими дисциплинами. Принципы классификации и номенклатуры микроорганизмов. Структура и функции бактерий. Основные формы и величина бактерий. Анатомия бактериальной клетки. Нуклеоид и его структура.

Цитоплазма. Рибосомы. Плазмиды. Включения. Цитоплазматическая мембрана. Мезосомы. Клеточная стенка. Капсула, жгутики, фимбрии. Споры. Клеточные формы микроорганизмов

Тема 2. Физиология микроорганизмов

Химический состав микробной клетки. Питание микроорганизмов. Питательные среды, принципы культивирования бактерий. Процессы дыхания у микробов, методы создания анаэробноз. Рост и размножение микробов.

Развитие бактериальной популяции в статической и в непрерывной (проточной) культуре. Кривая роста бактериальной популяции.

Мобильные генетические элементы. Роль плазмид и мобильных элементов. Способы обеспечения энергией. Процессы и этапы энергетического обмена. Особенности биологического окисления. Аккумуляция энергии бактериальной клеткой. Отношение микроорганизмов к кислороду. Типы биологического окисления. Брожение. Аэробное дыхание Полное окисление органических соединений. Цикл трикарбоновых кислот. Неполное окисление органических соединений. Дыхание факультативных анаэробов.

Тема 3. Экология микроорганизмов

Влияние внешних факторов на микробы. Микроорганизмы и биосфера. Микрофлора воды, почвы, воздуха. Нормальная микрофлора организма. Дисбактериозы.

Вода как среда для жизни микроорганизмов. Микрофлора воды открытых водоемов. Роль микроорганизмов в продуктивности и самоочищении водоемов. Микрофлора подземной воды. Микрофлора питьевой воды. Санитарные показатели питьевой воды. Проблема очистки воды

Влияние абиотических факторов на микроорганизмы: температуры, влажности, лучистой энергии, осмотического давления, реакции среды, аэрации, химических веществ и др.

Биотические факторы. Ассоциативные и конкурентные взаимоотношения между микроорганизмами. Антибиотики. Продуценты антибиотических веществ. Механизмы действия антибиотиков на микробную клетку.

Взаимоотношения микроорганизмов с растениями, животными, человеком. Симбиотические связи Паразитизм. Влияние антропогенных факторов на микробные сообщества.

Среды обитания микроорганизмов. Взаимодействие с продуцентами и консументами. Атмосфера как среда жизни. Микроорганизмы воздуха у поверхности земли и в верхних слоях атмосферы. Микрофлора и санитарное состояние воздуха закрытых помещений.

Тема 4. Вирусы

Положение в живом мире. Особенности. Структура и биохимия вирусов. Значение вирусного капсида. Геном вирусов. Принципы классификации вирусов. Понятие о виогении и провирусе. Методы культивирования вирусов. Тканевые культуры.

Размеры. Форма вирионов. Химический состав и строение вириона. Простые и сложные вирусы. Вирусы со спиральным и изометрическим капсидами. ДНК -геномные и РНК - геномные вирусы. Ковирусы. Моновирусы.

Онтогенез вирусов. Цикл репродукции вирусов. Взаимодействие вируса с клеткой. Паразитизм на геномном уровне Размножение вируса. Происхождение вирусов. Классификация вирусов. Отрицательное воздействие вирусов на живую природу.

Вирусные болезни: синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), вирусные гепатиты и др.

Тема 5. Бактериофаги

Особенности морфологии и репродукции. Лизогения, ее значение. Практическое использование бактериофагов

Тема 6. Генетика микроорганизмов

Особенности организации генетического аппарата. Плазмиды и цитоплазматическая наследственность. Значение плазмид в генетической инженерии. Фенотипическая и генотипическая изменчивость у микроорганизмов. Мутации, рекомбинации у микроорганизмов.

Репликация ДНК хромосом и плазмид. Общая характеристика механизмов репликации, основные отличия репликации ДНК прокариот и эукариот. Рост и размножение. Онтогенез. Рост бактериальной клетки. Размножение бактерий. Бесполое размножение. Изоморфное и гетероморфное деление. Половой процесс.

Тема 7. Учение об инфекции

Инфекционный процесс. Роль микроба в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность микробов. Факторы патогенности и их генетический контроль. Формы симбиоза. Роль макроорганизма в инфекционном процессе. Формы инфекции.

Тема 8. Систематика микроорганизмов

Проблемы систематики. Принципы построения и методы современной классификации прокариот. Таксономические категории. Вид. Штамм. Клон.

Методы и наиболее перспективные признаки, используемые при классификации прокариот. Морфофизиологические признаки. Метод числовой таксономии по принципу Адонсона. Методы геносистематики. Анализ нуклеотидного состава ДНК. Метод молекулярной гибридизации ДНК. Исследование нуклеотидного состава рибосомальных РНК.

Современные классификации микроорганизмов. Высшие таксоны. Классификации прокариот по определителю Д. Х. Берджи и Н.А. Красильникова. Характеристика наиболее важных групп прокариот. Истинные бактерии. Миксобактерии. Актиномицеты. Спирохеты. Археобактерии

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

	Тема	Содержание занятия
1	Тема 1. Морфология бактерий	1. Собеседование: 1) особенности строения прокариотической клетки; 2) размеры и формы бактерий; 3) строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий; 4) органы передвижения у бактерий, их расположение; 5) элементы питания и способы существования бактерий;

		<p>6) механизмы транспорта в бактериальных клетках;</p> <p>7) клеточный цикл бактерий</p> <p>2. Практическая работа «Культивирование, посев, хранение и приготовление препаратов микроорганизмов»</p> <p>1) приготовление препаратов микроорганизмов, временные препараты, использование методов «висячей» и «раздавленной» капли для выявления подвижности;</p> <p>2) приготовление фиксированных препаратов микроорганизмов (приготовление мазка, фиксация мазка, окрашивание препарата);</p> <p>3) окраска бактерий по Граму.</p>
2	Тема 2. Физиология микроорганизмов	<p>1. Собеседование:</p> <p>1) химический состав бактериальной клетки, потребности в нутриентах;</p> <p>2) общая характеристика метаболизма прокариот;</p> <p>3) принципы регуляции обмена веществ;</p> <p>4) формы энергии в клетке: химическая энергия и электрохимический градиент;</p> <p>5) типы брожения;</p> <p>6) дыхание бактериальной клетки: электронотранспортная цепь;</p> <p>7) фототрофные бактерии, особенности строения фототрофов</p> <p>2. Практическая работа «Приготовление питательных сред. Методы стерилизации»:</p> <p>1) приготовление питательных сред: расчет ингредиентов для каждого варианта;</p> <p>2) стерилизация посуды и сухих материалов;</p> <p>3) посев клеток микроорганизмов на питательную среду.</p>
3	Тема 3. Экология микроорганизмов	<p>1. Собеседование:</p> <p>1) влияние температуры на рост и развитие микроорганизмов;</p> <p>2) влияние кислотности на рост и развитие микроорганизмов;</p> <p>3) отношение к молекулярному кислороду;</p> <p>4) роль бактерий в биогеохимических циклах;</p> <p>5) адаптации микроорганизмов к водной среде;</p> <p>6) почва как среда обитания микроорганизмов, роль почвенных МО в биосфере;</p> <p>7) взаимодействие микроорганизмов: мутуализм, кооперация, комменсализм, хищничество, паразитизм, аменсализм, конкуренция.</p> <p>2. Практическая работа «Методы учета численности и выделение чистой культуры микроорганизмов»:</p> <p>1) определение количества бактерий в воздухе методом Коха (осаждение клеток микроорганизмов на плотных питательных средах), подсчет</p>

		<p>количества клеток микроорганизмов в 1 кубометре воздуха;</p> <p>2) определение численности микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах.</p>
4	Тема 4. Вирусы	<p>1. Собеседование:</p> <p>1) открытие вирусов, строение вирусов;</p> <p>2) типы вирусных геномов;</p> <p>3) вирусы эукариот;</p> <p>4) жизненный цикл вирусов;</p> <p>5) вироиды, вирусоиды.</p> <p>2. Практическая работа «Общий микробиологический анализ почвы. Подготовка микробиологического материала для анализа. Определение численности различных групп МО»:</p> <p>1) подготовка микробиологического материала для взятия проб;</p> <p>2) приготовление почвенной суспензии и посев почвенного раствора;</p> <p>3) определение общей численности микроорганизмов в почве прямым подсчетом под микроскопом;</p> <p>4) выявление биохимических признаков микроорганизмов</p>
5	Тема 5. Бактериофаги	<p>Собеседование:</p> <p>1) морфология;</p> <p>2) химический состав;</p> <p>3) резистентность;</p> <p>4) взаимодействие с бактериальной клеткой;</p> <p>5) практическое использование</p>
6	Тема 6. Генетика микроорганизмов	<p>Собеседование:</p> <p>1) репликация ДНК у прокариот, организация генетического материала у прокариот;</p> <p>2) плазмиды;</p> <p>3) лактозный оперон</p>
7	Тема 7. Учение об инфекции	<p>Собеседование:</p> <p>1) взаимодействие микроорганизмов и человека, нормальная микрофлора;</p> <p>2) патогенность МО, бактериальные и вирусные инфекции;</p> <p>3) токсины: экзо- и эндотоксины;</p> <p>4) основные группы антибиотиков, механизмы действия антибиотиков, устойчивость к антибиотикам, вакцины</p>
8	Тема 8. Систематика микроорганизмов	<p>Собеседование:</p> <p>1) таксономия микроорганизмов и дерево жизни;</p> <p>2) особенности строения, метаболизма и генетики Археобактерий;</p> <p>3) кренархеи, сульфолобус и термопротеус;</p> <p>4) эуриархеи, ггалобактерии и термоплазмы;</p> <p>5) цианобактерии;</p> <p>6) хламидии, спирохеты;</p> <p>7) протеобактерии: вольбахия, риккетсии,</p>

	пурпурные бактерии; 8) протеобактерии: <i>Vibrio</i> , энтеробактерии, <i>Desulfovibrio</i> ; 9) клостридии, актиномицеты, микобактерии
--	---

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Темы для самостоятельного изучения не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, лабораторные занятия, собеседование, тестирование.

Темы лекций соответствуют разделу «4.3 Содержание разделов дисциплины».

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
1	Тема 1. Морфология бактерий	Лекция Лабораторное занятие	Тематическая лекция Лабораторное занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Культивирование, посев, хранение и приготовление препаратов микроорганизмов»
2	Тема 2. Физиология микроорганизмов	Лекция Лабораторное занятие	Тематическая лекция Лабораторное занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Приготовление питательных сред. Методы стерилизации»
3	Тема 3. Экология микроорганизмов	Лекция Лабораторное занятие	Тематическая лекция Лабораторное занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Методы учета численности и выделение чистой культуры микроорганизмов»
4	Тема 4. Вирусы	Лекция Лабораторное занятие	Тематическая лекция Лабораторное занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Общий микробиологический анализ почвы. Подготовка микробиологического материала для анализа. Определение численности различных групп МО»
5	Тема 5. Бактериофаги	Лекция	Тематическая лекция

		Лабораторное занятие	Лабораторное занятие: 1. Собеседование: 2. Защита реферата
6	Тема 6. Генетика микроорганизмов	Лекция Лабораторное занятие	Тематическая лекция Лабораторное занятие: 1. Собеседование 2. Защита реферата
7	Тема 7. Учение об инфекции	Лекция Лабораторное занятие	Тематическая лекция Лабораторное занятие: 1. Собеседование 2. Защита реферата
8	Тема 8. Систематика микроорганизмов	Лекция Лабораторное занятие	Тематическая лекция Лабораторное занятие: 1. Собеседование 2. Защита реферата

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для текущего контроля успеваемости студентов и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предполагается выполнение самостоятельной работы студентами по следующим формам, которые входят в ФОС по данной дисциплине:

- собеседование по изученным темам;
- примерный вариант итогового теста;
- примерные темы рефератов.

По каждой форме самостоятельной работы предполагается сдача изученного с оценкой за проделанную работу.

Для итогового контроля освоения дисциплины предлагаются вопросы для подготовки к зачету и примерный вариант итогового теста по дисциплине.

7.1 Вопросы для собеседования по изученным темам

1. Вклад современных ученых микробиологов в развитие микробиологии и вирусологии
2. Новые методы изучения микроорганизмов.
3. Рождение космической микробиологии.
4. Молекулярная микробиология.
5. Цели и задачи микробиологии
6. Методы исследования микроорганизмов
7. Методы подсчета микроорганизмов
8. Питание микроорганизмов
9. Характеристика фаз размножения бактерий
10. Источники энергии микроорганизмов.
11. Размножение микроорганизмов.
12. Критерии систематики микроорганизмов
13. Значение систематики микроорганизмов
14. План характеристики колонии микроорганизмов
15. Методы исследования подвижности микроорганизмов
16. Значение вирусов в изменении генетики биологических объектов
17. Строение и размножение вирусов
18. Значение вирусов для животных и человека

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
 - если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.2 Примерные темы рефератов

- 1.Морфология и ультраструктура бактерий и вирусов
- 2.Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы
- 3.Антибиотики, их классификация, значение и применение
- 4.Нормальная микрофлора организма человека
- 5.Патогенная микрофлора и иммунитет
- 6.Возбудители особенно опасных болезней человека и животных
- 7.Характеристика строения, биохимии, физиологии и размножения вируса СПИД и других вирусов
- 8.Типы брожения в природе. Общая характеристика процессов брожения
- 9.Почвенные азотфиксаторы и их роль в жизни человека
- 10.Молочнокислое брожение и его значение в жизни человека
- 11.Бактерии маслянокислого брожения
- 12.Спиртовое и уксуснокислое брожения, их природа и значение
- 13.Профилактика и терапия инфекционных заболеваний
- 14.Бактериофаги: их строение и роль в биосфере
- 15.Микроорганизмы различных биологических групп, их роль и значение.
- 16.Процессы трансформации углерода и углеводов.
- 17.Процессы трансформации азота в природе
- 18.Процессы трансформации серы, фосфора, железа в природе
- 19.Процессы катаболизма и анаболизма в природе
- 20.Анаболизм прокариот: биосинтез углеводов, нуклеотидов, аминокислот, липидов
- 21.Биологическая фиксация азота в природе. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы
- 22.Микрофлора воздуха и воды
- 23.Микрофлора почвы. Структура почвенного микробоценоза и его значение в круговороте веществ в природе
- 24.Пищевые потребности и типы питания прокариот
- 25.Взаимоотношения микроорганизмов с растениями, животными и человеком и их роль в природе и народном хозяйстве

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
 - если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;

– оценка «неудовлетворительно» – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.3 Примерный вариант итогового теста

1. К шаровидным бактериям относятся:

- 1) вибрионы
- 2) сарцины
- 3) диплобактерии
- 4) спириллы

2. В виде цепочки располагаются:

- 1) стафилококки
- 2) стрептококки
- 3) тетракокки
- 4) менингококки

3. В виде «виноградных гроздей» располагаются:

- 1) менингококки
- 2) стрептококки
- 3) стафилококки
- 4) тетракокки

4. Характеристика лофотрихий:

- 1) имеют один жгутик
- 2) жгутики располагаются в виде пучков по обоим концам
- 3) жгутики располагаются в виде пучков на одном конце бактерии
- 4) жгутики располагаются по периметру

5. По расположению жгутиков бактерии делятся:

- 1) на амфитрихии
- 2) на диплококки
- 3) на аутотрофы
- 4) на гетеротрофы

6. Стафилококки располагаются в виде:

- 1) пакетов
- 2) цепочек
- 3) одиночных клеток
- 4) гроздьев винограда

7. Споры образует:

- 1) возбудитель ботулизма
- 2) брюшнотифозная палочка
- 3) кишечная палочка
- 4) холерный вибрион

8. Грамотрицательные бактерии окрашиваются:

- 1) метиленовым синим
- 2) генцианвиолетом
- 3) фуксином
- 4) раствором Люголя

9. В виде тьюков или пакетов располагаются:

- 1) сарцины

- 2) миктококки
- 3) стафилококки
- 4) стрептококки

10. Палочковидную форму имеют:

- 1) спириллы
- 2) сарцины
- 3) бактерии
- 4) спирохеты

11. К облигатным анаэробам относят:

- 1) холерный вибрион
- 2) клостридиум ботулизма
- 3) менингококки
- 4) вирус кори

12. Консервирующей средой является:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) глицериновая смесь
- 4) пептонная вода

13. Бактериологический метод используют для диагностики:

- 1) гепатита А
- 2) гриппа
- 3) кори
- 4) холеры

14. К простым средам относят:

- 1) МПА
- 2) физиологический раствор
- 3) среду Эндо
- 4) среду Левина

15. По типу питания бактерии делятся:

- 1) лофотрихии
- 2) сапрофиты
- 3) анаэробы
- 4) дпилобактерии

16. По типу дыхания микробы делятся:

- 1) факультативные
- 2) диплококки
- 3) гетеротрофы
- 4) стрептококки

17. По характеру питания микробы делятся:

- 1) аэробы
- 2) анаэробы
- 3) спириллы
- 4) гетеротрофы

18. К сложным средам относят:

- 1) МПА
- 2) МПБ
- 3) среду Эндо
- 4) физиологический раствор

19. Через почву передаются инфекции:

- 1) ОРЗ
- 2) корь
- 3) бешенство
- 4) ботулизм

20. Источником инфекции является:

- 1) вода
- 2) воздух
- 3) грязные руки
- 4) больное животное

21. К зоонозным инфекциям относят:

- 1) грипп
- 2) ящур
- 3) холеру
- 4) шигеллез

22. К антропонозным инфекциям относят:

- 1) шигеллез
- 2) бешенство
- 3) сап
- 4) сальмонеллез

23. Через воду передается:

- 1) гепатит С
- 2) малярия
- 3) корь
- 4) брюшной тиф

24. Механизмом передачи инфекции является:

- 1) контактно-бытовой
- 2) контактный
- 3) пищевой
- 4) водный

25. Экзотоксин выделяется возбудителями:

- 1) гриппа
- 2) ОРЗ
- 3) дифтерии
- 4) дизентерии

26. Для наблюдения живых клеток пригоден метод:

- 1) окраски по Граму,
- 2) электронной микроскопии,
- 3) висячей капли,
- 4) микроскопии в темном поле.

27. Какие группы бактерий нуждаются в витаминах и факторах роста:

- 1) ауксотрофы;
- 2) прототрофы;
- 3) такие группы отсутствуют;
- 4) все бактерии нуждаются в перечисленных соединениях.

28. Основоположителем микробиологического принципа в микробиологии является:

- 1) Пастер Л.;
- 2) Заварзин Г. А.;
- 3) Кох Р.;
- 4) Виноградский С. Н.

29. Анаэробное дыхание отличается от аэробного:

- 1) при анаэробном - кислород не является конечным акцептором электронов в цепи транспорта электронов,
- 2) анаэробное дыхание может производить только 2 молекулы АТФ,
- 3) анаэробное дыхание включает только гликолиз,
- 4) анаэробное дыхание - анаболическая реакция.

30. К хемолитотрофным бактериям относятся:

- 1) метанобразующие;
- 2) микрококки;
- 3) колиформные;
- 4) тиобациллы.

31. У прокариот бактериофилл используется:

- 1) в бескислородном фотосинтезе;
- 2) в синтезе углеводов;
- 3) в кислородозависимом

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнен полный объем работы, что соответствует **85-100 %**;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено **70-84 %** работы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено **52-69 %** работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено менее **51 %** работы.

7.4 Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие о микробиологии как науке. Разделы дисциплины, их задачи и значение
2. История микробиологии: формирование представлений о существовании микроорганизмов, морфологический период
3. История развития микробиологии: физиологический период, успехи микробиологической науки в XX столетии
4. Понятие о микроорганизмах. Сравнительная характеристика прокариот, эукариот, неклеточных форм
5. Методы микробиологии
6. Онтогенез, рост и размножение бактерий
7. Размеры и формы бактериальных клеток

8. Спорообразование у бактерий. Классификация бактерий в зависимости от расположения споры в клетке
9. Понятие о постоянных структурах бактериальной клетки. Цитоплазма. Нуклеоид
10. Понятие о временных структурах бактериальной клетки. Слизистые образования. Ворсинки. Жгутики
11. Структура бактериальной клетки. Клеточная стенка. Цитоплазматическая мембрана
12. Химический состав и пищевые потребности прокариот
13. Типы питания прокариот
14. Понятие о метаболизме прокариот и его особенностях
15. Основные способы получения энергии микроорганизмами. Брожение
16. Поступление питательных веществ в клетки прокариот
17. Конструктивный метаболизм прокариот. Синтез основных биополимеров. Особенности биосинтеза углеводов у фотоавтотрофов
18. Фенотипическая и мутационная изменчивость прокариот
19. Рекомбинативная изменчивость микроорганизмов
20. Генетический аппарат бактерий. Репликация ДНК
21. Понятие об экологии микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в природе
22. Почва как среда обитания микроорганизмов
23. Воздух как среда обитания микроорганизмов. Микрофлора атмосферы
24. Вода как среда жизни микроорганизмов. Роль микроорганизмов в продуктивности и самоочищении водоемов
25. Взаимоотношения микроорганизмов с человеком. Иммунитет
Профилактика и терапия инфекционных заболеваний
26. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями
27. Ассоциативные взаимоотношения микроорганизмов
28. Конкурентные взаимоотношения микроорганизмов. Антибиотики. Механизмы действия антибиотиков на микробные клетки
29. Влияние физических факторов среды на микроорганизмы
30. Действие химических факторов среды на микроорганизмы
31. Роль почвенных микроорганизмов. Процессы трансформации азотсодержащих веществ
32. Роль микроорганизмов в круговороте биогенных элементов. Процессы трансформации углеродсодержащих веществ
33. Роль микроорганизмов в природе. Общая характеристика процессов трансформации органических и неорганических соединений фосфора, серы, железа
34. Значение микроорганизмов в жизни человека
35. Понятие о систематике микроорганизмов, ее проблемы и краткая история
36. Методы систематики прокариот. Геносистематика
37. Понятие о систематике и систематических категориях биологии микроорганизмов. Высшие таксоны микроорганизмов в современной систематике
38. Понятие о систематике и систематических категориях биологии микроорганизмов. Вид. Штамм. Клон
39. Основные принципы построения современной классификации прокариот
40. Архебактерии: общая характеристика. Группы архебактерий
41. Классификация прокариот по определителю Д. Х. Берджи
42. Общая характеристика классов *Mollicutes* и *Rickettsiae*
43. Общая характеристика и классификация фотосинтезирующих бактерий
44. Основные принципы классификации бактерий Н. А. Красильникова
Общая характеристика классов *Eubacteria* и *Spirochaetae*
45. Общая характеристика классов *Actinomycetes* и *Mixobacteria*

46. Развитие бактериальной популяции в статической и проточной средах
47. Понятие о вирусах, их специфичности и происхождении
48. Химический состав и строение вирусов
49. Морфология и классификация вирусов
50. Онтогенез и размножение вирусов
51. Условия культивирования микроорганизмов. Питательные среды
52. Культуральные признаки микроорганизмов
53. Количественный учет микроорганизмов воздуха
54. Количественный учет микроорганизмов воды
55. Количественный учет микроорганизмов почвы
56. Окраска бактерий по Граму (общие принципы). Особенности строения Г+ и Г- бактерий
57. Основные этапы подготовки фиксированных препаратов при простом окрашивании
58. Методика приготовления препаратов при окрашивании по Граму
59. Правила работы в микробиологической лаборатории
60. Понятие о микробиологической лаборатории. Виды и назначение баклабораторий
61. Оборудование микробиологической лаборатории. Назначение автоклава. Специфика работы с иммерсионной системой микроскопа
62. Особенности организации вузовских микробиологических лабораторий
63. Задачи на определение числа микроорганизмов в различных средах

Критерии оценки

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он:

- 1) в полном объеме ответил на все вопросы, демонстрирует полное понимание проблемы;
- 2) демонстрирует значительное понимание проблемы, ответил на все вопросы с незначительными неточностями;
- 3) демонстрирует частичное понимание проблемы, ответил на большинство вопросов, но допустил неточности.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он: демонстрирует небольшое понимание проблемы, ответы на большинство вопросов неточные.

2. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если

- 1) выполнен полный объем работы в течение семестра, что соответствует 100% или **85-100 баллам**, а на зачете – ответ студента полный и правильный;
- 2) если выполнено 75% работы в течение семестра, что соответствует **70-84 баллам**, а на зачете – ответ студента правильный, но неполный;
- 3) если выполнено 50% работы в течение семестра, что соответствует **52-69 баллам**, на зачете – ответ правилен в основных моментах, есть ошибки в деталях детали при ответе не учтены;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он: за семестр выполнил менее 50% работы (**набрал 0-51 балл**), при ответе на зачете демонстрирует небольшое понимание проблемы, ответы на большинство вопросов неточные.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации	Максимальное для аттестации
---	----------------	----------------------------	-----------------------------

		количество баллов	количество баллов
1	Посещение лекции	0,5	0,5
	Всего	4	4
2	Выполнение практической работы	3	5
	Всего	21	35
3	Собеседование	3	5
	Всего	24	40
4	Защита реферата	3	5
	Всего	3	5
4	Зачет	–	16
	ИТОГО	52	100

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Лебедев В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс] : методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. – 62 с. — 978-5-8064-1970-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22556.html>

2. Ткаченко К.В. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Ткаченко. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8208.html>

9.2 Дополнительная литература

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А.К. Галлиулин. – Лань, 2013. – 240 с. ЭБС Лань

2. Гусев М.В. Микробиология [Текст] : учебник для студ. учрежд. высш. проф. образования / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 464с.

3. Микробиология, физиология питания, санитария [Электронный ресурс]: Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 240с.

4. Овчарова Е.Н. Биология (растения, грибы, бактерии, вирусы) [Электронный ресурс]: учебное пособие для поступающих в вузы / Е.Н. Овчарова, В.В. Елина. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 704с.

5. Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учеб. пособие / С. А. Павлович. – 3-е изд., испр. – Минск : Выш. шк., 2013. – 799 с. ЭБС СГУ

6. Практикум по микробиологии [Текст] : практикум / А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук ; под ред. : А. И. Нетрусова, 2005. - 608 с.

7. Теппер Е. З. Практикум по микробиологии [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева, 2004. - 256 с.

8. Шапиро Я. С. Микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибы [Текст] : учеб. пособие / Я. С. Шапиро, 2003. - 323 с.

9.3 Программное обеспечение

- 1.Windows 10 Pro
- 2..WinRAR

3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат- интернет»
16. Microsoft Office PowerPoint

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
2. <http://www.ebiblioteka.ru> – Универсальные базы данных России и стран СНГ
3. <http://www.rsl.ru> – Официальный сайт Российской государственной библиотеки
4. <http://www.volgmed.ru/depts/list/79/> материалы для скачивания
5. <http://www.studmedlib.ru>
6. <http://www.studmedlib.ru>

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины «Микробиология и вирусология» для наглядного объяснения молекулярных механизмов процессов, протекающих в клетке микроорганизмов с участием ДНК, РНК, белков, низкомолекулярных соединений, используются современные технические средства обучения (ТСО): персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран для проецирования изображения.

Аудитория № 323 (ул. Пограничная, 68)	Аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий – Электронные весы 6x4000 – 1
---------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none">- Центрифуга – 1- Термостат ТС1/80 – 1- Дистиллятор – 1- Весы торсионные – 4- Сушильный шкаф – 1- Печь муфельная – 1- Спектрофотометр СФ26 – 1- Баня комбинированная – 1- Технохимические весы ВТ500 -2- Весы электронные АУ120 – 1- Санитарно-пищевая миниэкспресс- лаборатория «СПЭП»- Люксметр Ю116 – 1- Питательные среды- Таблицы
--	---

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____ 20 ____ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины «Б1.В.03.Микробиология и вирусология» по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 «Биология»

на 20 __/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель _____ / Родина Е.Ю. /
(подпись) (расшифровка подписи)

Дата _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____ / Ефанов В.Н. /
(подпись) (расшифровка подписи)