

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 16.10.2023 14:04:30
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447194c08e1170e1193dae8108

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.06 МИКРОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ВИРУСОЛОГИИ**

Уровень высшего образования

Направление подготовки

Профили

Форма обучения

Бакалавриат

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Биология и экология

Очная

Нижний Тагил
2022

Рабочая программа дисциплины «Микробиология с основами вирусологии». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. – 15 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018).

Авторы: канд. биол. наук, доцент каф. ЕНФМ



В. А. Гордеева

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 17 июня 2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой ЕНФМ



О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9.

Председатель методической комиссии



В. А. Гордеева

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2022.
© Гордеева Валентина Андреевна, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Тематический план дисциплины.....	6
4.3. Содержание дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	9
6. Учебно-методическое обеспечение.....	9
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	9
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента.....	11
6.3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	13
6.4. Основные понятия дисциплины.....	14
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

формирование представлений об расширении основных теоретических и методологических подходах в цитологии, систематике, генетике, экологии микроорганизмов и вирусов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач

Задачи дисциплины:

1. формирование у студентов общих представлений о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии;
2. формирование у студентов навыков работы с научной литературой;
3. ознакомление студентов с принципами организации работы в микробиологической лаборатории, с мероприятиями по охране труда и технике безопасности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микробиология с основами вирусологии» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и экология». Дисциплина Б1.В.01.06 «Микробиология с основами вирусологии» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» в Б1.О.07 «Предметно-методический модуль по профилю Экология». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

К исходным знаниям, необходимым для изучения дисциплины «Микробиология с основами вирусологии», относятся знания в области цитологии, гистологии с основами эмбриологии, ботаники, биохимии. Дисциплина является основой для изучения таких областей знаний как молекулярная биология с основами биотехнологии, общая, глобальная экология, единая картина живой природы.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных	ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
		ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, экологии в учебной и во внеурочной

	метных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	деятельности
--	--	--------------

В результате изучения курса студенты должны:

Знать:

- основной понятийно-категориальный аппарат микробиологии;
- особенности строения, функционирования и размножения прокариотических организмов;
- место микробиологии в системе биологических наук;
- теоретических основ и методов в микробиологии;
- состояние и перспективы развития микробиологии, ее роль в системе современных знаний об организме;
- место учебной дисциплины в структуре программы учебного предмета «Биология».

Уметь:

- грамотно организовывать микробиологические исследования;
- стерилизовать и готовить питательные среды;
- проводить выделение и культивирование на питательных средах колоний микроорганизмов, – обитающих в водной, воздушной и почвенной среде;
- проводить количественный учет микрофлоры;
- реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Биология».

Владеть:

- основными терминами в микробиологии;
- таксономическими единицами в микробиологии.
- навыками нахождения и использования информации о современных исследованиях в области микробиологии;
- основными методами микробиологических исследований микробиологического и бактериологического исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	44
Лекции	14
Практические занятия	
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа	37
Подготовка к экзамену	27

4.2. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы		
1. Введение. История развития микробиологии.	4	2			2	Текущий контроль на занятии
2.Морфология и структурно-функциональная организация прокариот	4	2			2	Текущий контроль на занятии
3.Физиология микроорганизмов	4	2			2	Текущий контроль на занятии
4.Рост, размножение, культивирование прокариот	12	2		6	4	Опрос на лабораторном занятии
5.Систематика и классификация прокариот	8			2	6	Опрос на лабораторном занятии
6.Экология микроорганизмов	10			6	4	Опрос на лабораторном занятии
7.Участие микроорганизмов в процессах трансформации основных биогенных элементов	12	2		6	4	Опрос на лабораторном занятии
8.Генетика микроорганизмов	8	2			6	Текущий контроль на занятии
9.Общая вирусология	5	2			3	Текущий контроль на занятии
10.Культивирование микроорганизмов из различных сред (вода, почва, воздух)	8			6	2	
11.Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание.	6			4	2	
Экзамен	27					

Итого	108	14	0	30	37	
--------------	------------	-----------	----------	-----------	-----------	--

Лабораторные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Кол-во ауд. часов
1	Рост, размножение, культивирование прокариот	6
2	Систематика и классификация прокариот	2
3	Экология микроорганизмов	6
4	Участие микроорганизмов в процессах трансформации основных биогенных элементов	6
5	Культивирование микроорганизмов из различных сред (вода, почва, воздух)	6
6	Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание.	4
	Итого:	30

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. История развития микробиологии. Лекция (2 час)

Предмет и задачи микробиологии, вирусологии и иммунологии. Основные этапы развития дисциплины. Связь с другими медицинскими и биологическими дисциплинами. Принципы классификации и номенклатуры микроорганизмов.

Тема 2. Морфология и структурно-функциональная организация прокариот. Лекция (2 час)

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. Постоянные и временные структуры бактериальной клетки. Клеточная стенка. Окраска по Граму. Отличие клеточной стенки грамположительных прокариот от грамотрицательных. Структура, химический состав и функции клеточной стенки.

Тема 3. Физиология микроорганизмов. Лекция (2 час)

Химический состав микробной клетки. Питание бактерий. Классификация микробов по типу питания: аутотрофы, гетеротрофы, сапрофиты, паразиты, литотрофы, хемотротрофы. Дыхание микроорганизмов: аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы. Брожение. Аэротолерантный тип дыхания. 4. Физиология микроорганизмов. Рост и размножение бактерий. Механизм размножения (бинарное деление, спорообразование, фрагментация, почкование).

Тема 4. Рост, размножение, культивирование прокариот. Лекция (2 часа); лабораторное занятие (6 часов)

Микробные популяции: колонии, биопленки, зооглеи – своеобразные организмы. Понятие роста, размножения. Основные параметры роста культур: время генерации прокариот, скорость роста и выход биомассы. Закономерность роста бактерий в периодической чистой культуре. Кривая роста, фазы роста бактериальной популяции. Непрерывные и синхронные культуры.

Культивирование иммобилизационных клеток микроорганизмов. Особенности культивирования анаэробных и аэробных бактерий. Влияние на рост микроорганизмов кислотности среды (рН) и молекулярного кислорода (O₂). Культивирование микробов: питательные среды. Методы и способы культивирования. Культуральный метод диагностики.

Тема 5. Систематика и классификация прокариот.

Лабораторное занятие (2 часа)

История развития систематики и классификации прокариот. Международный кодекс номенклатуры прокариот. Международная классификация прокариот. Таксономические категории. Группы прокариот по определителю бактерий Берги. Отделы царства: Procaryotae: 1) Gracillicutes; 2) Firmicutes; 3) Tenericutes; 4) Mendosicutes. Характеристика основных групп бактерий: Фототрофные и Хемотрофные бактерии, Миксобактерии, Спирохеты, Псевдомонады, Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы, Актиномицеты и др.

Тема 6. Экология микроорганизмов. Лабораторное занятие (6 часов)

Влияние внешних факторов на микробы. Микроорганизмы и биосфера. Микрофлора воды, почвы, воздуха. Нормальная микрофлора человека. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Механизмы повреждающего действия физических факторов (температура, давление, влажность, различные виды излучений).

Тема 7. Участие микроорганизмов в процессах трансформации основных биогенных элементов. Лекция (2 часа); лабораторное занятие (6 часов)

Участие микроорганизмов в биологическом круговороте веществ в природе. Процессы трансформации углеродосодержащих веществ. Разложение целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнина и пектина. Трансформация углеводов.

Процессы трансформации азотсодержащих веществ. Аммонификация белков, нуклеиновых кислот и мочевины. Нитрификация. Денитрификация. Биологическая фиксация молекулярного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии. Гипотеза химизма азотфиксации. Значение биологической азотфиксации в азотном балансе экосистемы.

Процессы трансформации соединений фосфора. Минерализация фосфорорганических соединений растительного и животного происхождения. Трансформация неорганических соединений фосфора.

Процессы трансформации соединений серы. Минерализация серосодержащих органических веществ. Сульфификация и десульфификация.

Процессы трансформации соединений железа.

Тема 8. Генетика микроорганизмов. Лекция (2 часа).

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

Тема 9. Общая вирусология. Лекция (2 часа).

Взаимодействие вируса с клеткой. Противовирусный иммунитет. Таксономия и классификация вирусов. Морфология и структура вирусов, просто и сложно устроенные вирусы. Формы существования вирусов в природе. Строение бактериофагов. Вирулентные и умеренные фаги. Возбудители респираторных вирусных инфекций (гриппа, парогриппа, кори, аденовирусы, краснухи).

Лабораторное занятие 6 часов Культивирование микроорганизмов из различных сред (вода, почва, воздух).

В биосфере Земли практически отсутствуют среды, лишённые микроорганизмов. Они способны использовать любые возможности для своего существования и всюду, где есть хотя бы минимальные источники энергии, углерода и азота встречаются микроорганизмы в т.ч. болезнетворные. Они сосуществуют в виде сложных ассоциаций – биоценозов в естественных средах обитания – почва, вода, воздух, кожные покровы и слизистые оболочки человека и животных. Посев, количественное определение и морфологическое описание микроорганизмов разных условий

Лабораторное занятие 4 часа. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание.

Культивирование на поверхности плотных сред или в тонком слое жидких сред (микроорганизмы получают кислород непосредственно из воздуха); культивирование в жидких средах (глубинное культивирование). Физические и химические методы создания анаэробных условий.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении курса «Микробиология с основами вирусологии» предусмотрена реализация компетентностного подхода, в основе которого лежит использование активных и интерактивных форм проведения занятий, которые в сочетании с внеаудиторной работой способствуют формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Лекционный материал представлен в виде информационных лекций, а также лекций – диалогов. При проведении лабораторных занятий используются элементы проблемного и опережающего обучения.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению лабораторных занятий

Тема «Рост, размножение, культивирование прокариот» (6 часов).

Лабораторная работа 1. Правила работы в микробиологической лаборатории. Основы техники микроскопии с микробиологическими объектами; Иммерсионные объективы и правила работы с ними. Приготовление препаратов фиксированных клеток микроорганизмов.

Лабораторная работа 2. Определение количества клеток микроорганизмов на плотные питательные среды (чашечный метод Коха).

Лабораторная работа 3. Микробиологические методы исследования объектов окружающей среды. Культуральные свойства микроорганизмов и их количественное определение.

Литература для подготовки:

1. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

2. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

Тема «Систематика и классификация прокариот» (2 часов).

Характеристика основных групп бактерий: Фототрофные и Хемотрофные бактерии, Миксобактерии, Спирохеты, Псевдомонады, Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы, Актиномицеты и др.

Литература для подготовки:

3. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

4. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиоло-

гия" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

Тема Экология микроорганизмов (6 часов)

Распространение микроорганизмов в природе. Влияние физических и химических факторов среды на бактерии: влажность, солнечная энергия, ультразвук, реакция среды, кислород, антисептики. Взаимоотношения микроорганизмов. Ассоциативные взаимоотношения: метабиоз, симбиоз, комменсализм, сателлизм. Конкурентные взаимоотношения: антагонизм, паразитизм.

Литература для подготовки:

5. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

6. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

Тема Участие микроорганизмов в процессах трансформации основных биогенных элементов (6 часов).

Лабораторная работа 1. Выявление и учет численности свободноживущих азотфиксирующих микроорганизмов рода *Azotobacter*.

Лабораторная работа 2. Получение накопительной культуры микроорганизмов, разрушающих целлюлозу.

Лабораторная работа 3. Получение накопительной культуры сульфатредуцирующих бактерий.

Литература для подготовки:

7. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

8. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

Лабораторное занятие 6 часов Культивирование микроорганизмов из различных сред (вода, почва, воздух).

В биосфере Земли практически отсутствуют среды, лишённые микроорганизмов. Они способны использовать любые возможности для своего существования и всюду, где есть хотя бы минимальные источники энергии, углерода и азота встречаются микроорганизмы в т.ч. болезнетворные. Они сосуществуют в виде сложных ассоциаций – биоценозов в естественных средах обитания – почва, вода, воздух, кожные покровы и слизистые оболочки человека и животных. Посев, количественное определение и морфологическое описание микроорганизмов разных условий

Литература для подготовки:

1. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

2. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

Лабораторное занятие 4 часа. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Поверхностное и глубинное выращивание.

Культивирование на поверхности плотных сред или в тонком слое жидких сред (микроорганизмы получают кислород непосредственно из воздуха); культивирование в жидких средах (глубинное культивирование). Физические и химические методы создания анаэробных условий.

Литература для подготовки:

1. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

2. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Виды самостоятельной работы:

1. Конспектирование основной и дополнительной литературы;
2. Составление структурно-логических схем изучения разделов, выносимых на самостоятельное изучение;
3. подготовка по вопросам, предлагаемым для изучения теоретического материала, необходимого для работы на лабораторном занятии (опережающее обучение).

Примерный перечень вопросов для самостоятельного изучения

Тема 1. Введение. Работа с источниками информации (бумажными, электронными).

Написание рефератов по темам:

- История и развития науки микробиологии;
- Современные достижения медицинской микробиологии и иммунологии;
- Использование микроорганизмов в практической деятельности человека.

Тема 4. Рост, размножение, культивирование прокариот. Составление сравнительной таблицы питательных сред. Зарисовка схем дыхания и размножения бактерий. Рецепты приготовления питательных сред.

Тема 8. Генетика микроорганизмов.

Основы биотехнологии:

- Изменчивость бактерий. Виды генетических рекомбинаций у бактерий. Плазмиды.
- Предметы и задачи биотехнологии. Генная инженерия.

Тема 9. Общая вирусология. Работа с источниками информации (бумажными, электронными).

Подготовка рефератов по темам:

- Эшерихиозы и профилактика;
- Возбудители бактериальных респираторных инфекций;
- Особенности культивирования кишечной палочки;
- Проведение микробиологических исследований при бактериальных инфекциях;
- Вирусы – возбудители инфекционных болезней человека.

Основной частью самостоятельной работы является активное участие в семинарах, разработка компьютерных программ (презентаций).

Таблица 4

Темы разделов	Количество часов	
---------------	------------------	--

	Всего, час	Аудит.	Самост.	Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
Раздел 2. Микробиология					
Введение. История развития микробиологии.	4	2	2	Знакомство с основными терминами по теме.	Устный опрос по теме
Морфология и структурно-функциональная организация прокариот	4	2	2	Зарисовка основных структур микроорганизмов. Схематическое изображение видов микроорганизмов.	
Физиология микроорганизмов	4	2	2	Знакомство с основными терминами по теме.	Устный опрос по теме
Рост, размножение, культивирование прокариот	12	8	4	Изучение состава и рецептов питательных сред.	Контрольная работа.
Систематика и классификация прокариот	8	2	6	Составление графологической структуры «Классификация микроорганизмов»	Контрольная работа.
Экология микроорганизмов	10	6	4	Знакомство с основными терминами по теме (характеристика современного подхода к методам асептики и антисептики)	Доклады, презентации
Участие микроорганизмов в процессах трансформации основных биогенных элементов	12	8	4	Знакомство с основными терминами по теме основные круговороты жизни: углерод и кислород, участие прокариот)	Контрольная работа.
Генетика микроорганизмов	8	2	6	Знакомство с основными терминами по теме.	Устный опрос по теме
Общая вирусология	5	2	3	Знакомство с основными терминами по теме (развернутые ответы на вопросы: «Современные достижения в области вирусологии» «Противовирусные препараты» «Почему вирусы не культивируются на питательных средах?»)	Устный опрос по теме
<i>Экзамен</i>	27			Подготовка к экзамену	Опрос на экзамене
Итого по разделу 2	108	44	37		

6.3 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль качества усвоения учебного материала ведется в ходе лабораторных занятий в форме опросов (устных), тестирования, собеседования, контроля и оценки выполненных лабораторных работ. Во время лабораторных занятий используется технология опережающего обучения. В конце семестра студенты отчитываются по итогам лабораторного практикума

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена в 5 семестре.

Во время аттестаций проверяется:

- усвоение теоретического материала курса;
- усвоение базовых понятий курса;
- умение иллюстрировать теоретические положения примерами из практики с привлечение регионального компонента в случае необходимости.

Примерный перечень вопросов по курсу:

1. Общая микробиология: цели, задачи, основные направления.
2. Морфология бактерий. Характеристика основных морфологических форм. Механизм окраски бактерий по Грамму (классификация).
3. Основные периоды развития микробиологии.
4. Основные направления микробиологии. Значение работ Пастера в развитии микробиологии.
5. Распространение микроорганизмов в природе. Микрофлора воды, почвы, воздуха и человека.
6. Влияние экологических факторов на рост и развитие микроорганизмов (влажность, температура, кислотность, химические вещества: ТМ, антибиотики и др.).
7. Понятие о росте и размножении микроорганизмов. Фазы роста в периодической культуре. Рост на жидких и плотных питательных средах.
8. Химический состав клеток микроорганизмов.
9. Метаболизм. Понятие катаболизма и анаболизма. Фотосинтез и брожение: основные стадии, виды и микроорганизмы в них участвующие.
10. Дыхание микроорганизмов: основные этапы процесса дыхания (аэробного, анаэробного). Микроорганизмы - аэробы, анаэробы (облигатные и факультативные).
11. Питание микроорганизмов. Способы и типы питания.
12. Источники питательных веществ. Пищевые потребности микроорганизмов. Элементы органогены. Макро- и микроэлементы, факторы роста.
13. Цикл углерода. Основные стадии, бактерии в нем участвующие.
14. Цикл азота: основные стадии, бактерии в нем участвующие.
15. Циклы серы, фосфора и железа: особенности, бактерии в нем участвующие.
16. Питательные среды. Типы питательных сред.
17. Методы количественного определения биомассы и количества клеток микроорганизмов.
18. Сельскохозяйственная микробиология. Использование микробных препаратов и методов в сельском хозяйстве.
19. Биологический цикл серы.
20. Биологический цикл железа.
21. Биологический цикл фосфора.
22. Генетика микроорганизмов. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Практическое значение изменчивости.
23. Вирусы как особая форма жизни.
24. Морфология и структура вирусов, просто и сложно устроенные вирусы. Формы существования вирусов в природе.
25. Строение бактериофагов. Вирулентные и умеренные фаги.

6.4 Основные понятия дисциплины

Прокариоты. Колония. Ультраструктура. Хемотаксис. Фимбрии. Пили. Спорообразование. Таксон. Чистая культура. Штамм. Рекомбинации. Трансформация. Конъюгация. Лиофилизация. Облигатность. Факультативный. Термофилы. Мезофиллы. Анти-септики. Пассивная диффузия. Брожение. Бактериальный фотосинтез. Клеточный цикл. Фаза цикла. Цикл азота. Цикл углерода. Цикл серы. Цикл фосфора. Свободноживущие микроорганизмы. Симбиотическая азотфиксация.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

3. Андреев В. П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена (Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена), 2012. — 300 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49987

4. Белясова Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск : "Вышэйшая школа", 2012. – 443 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65462>

5. Рябинина З. Н. Практикум по физиологии растений: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З.Н. Рябинина, Е.Г. Раченкова. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГПУ, 2014. — 152 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73576>

Дополнительная литературы:

1. [Гусев М. В.](#) Микробиология [Текст] : учебник для вузов по направлению 510600 "Биология" и биологическим спец. / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2003. - 462 с.

2. [Емцев В. Т.](#) Микробиология [Текст] : [учеб. для вузов, направление и специальности агрономического образования] / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 6-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2006. - 444 с.

3. [Кузнецов В. В.](#) Физиология растений [Текст] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Агрохимия и почвоведение", "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2006. 741 с.

4. [Нетрусов А. И.](#) Микробиология [Текст] : [учебник для вузов, по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям] / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2006. - 349 с.

5. Практикум по микробиологии [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям] / [А. И. Нетрусов [и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова. - Москва : Академия, 2005. - 602 с.

6. Экология микроорганизмов [Текст] : учеб. для ун-тов по спец. 012400 "Микробиология" и др. биол. спец. / А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко; ред. А. И. Нетрусов. - Москва : Академия, 2004. - 266 с.

7. [Якушкина Н. И.](#) Физиология растений [Текст] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология"] / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. - Москва : ВЛАДОС, 2005. - 463 с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – № 301.

2. Компьютер (ноутбук).
3. Телевизор.
4. Мультимедиапроектор.
5. Презентации к лекционным занятиям
6. Весы аналитические
7. Дистиллятор.
8. Сушильный шкаф.
9. Муфельная печь
10. Атомно-абсорбционный спектрофотометр
11. pH-метр
12. Реактивы и химическая посуда, необходимые для выполнения лабораторных работ, курсовых и выпускных квалификационных работ по предмету.