

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 26.04.2023 09:32:13
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины составлена
на основе единых подходов к структуре и
содержанию программ высшего
педагогического образования («Ядро
высшего педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.07.22	Микробиология с основами вирусологии

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	«География. Биология»
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	заочная

Разработчики:

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
профессор	доктор педагогических наук, доцент		Похлебаев Сергей Михайлович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	8	14.04.2022	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2 ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	6
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	9
5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	16

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина Микробиология с основами вирусологии относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень образования бакалавриат), направленность (профиль) География. Биология. Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов.

1.3 Изучение дисциплины Микробиология с основами вирусологии основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни», «Цитология».

1.4 Дисциплина Микробиология с основами вирусологии формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Физиология растений», «Генетика», «Цитологические основы наследственности», «Избранные главы общей биологии», для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)».

1.5 Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний и умений в области микробиологии, связанных с особенностями жизнедеятельности микроорганизмов.

1.6 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
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) 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 результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	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 в учебной и во внеурочной деятельности

Таблица 2

	Образовательные результаты по дисциплине
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	знать	уметь	владеть
УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации	аргументированно представлять собственное суждение и давать оценку информации	способами аргументации собственной позиции, приемами решения поставленных задач
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	основные принципы и методы критического анализа	применять логические формы и процедуры, анализировать план построения собственной или чужой мысли	способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	принципы работы с источниками информации	находить, отбирать и анализировать информацию по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений проблемы; сравнивать преимущества разных вариантов решения проблемы	навыками самостоятельного поиска, сбора, систематизации, критического анализа и синтеза информации по микробиологии в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий
ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)	структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета «биология»	формулировать дидактические цели и задачи обучения биологии и реализовывать их в образовательном процессе	предметным содержанием биологии
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии	знает основные понятия и методы микробиологии; историю и роль микробиологии в	умеет адаптировать знания по микробиологии для применения их в процессе осуществления	методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО

с требованиями ФГОС ОО	системе биологических наук	профессиональной деятельности	
ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	требования к организации образовательного процесса по биологии	разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	способностью применять различные методы обучения и современные образовательные технологии в образовательном процессе в области биологии, практическими навыками экспериментальной работы для организации факультативов и занятий кружка по биологии
ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности	обосновывать и включать научно-исследовательские и научно-образовательные объекты в образовательную среду и процесс обучения биологии	способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности
ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности	научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал региона, где осуществляется образовательная деятельность	использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в учебной и во внеурочной деятельности для развития интереса к предмету	навыком организации учебной и внеурочной деятельности по биологии с использованием образовательного потенциала социокультурной среды региона

2 ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 3

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Итого часов
	Л	ЛЗ		ПЗ	СРС	
Первый период контроля (пятый семестр)						
Итого в семестре	8	4				56
Раздел 1. Общая характеристика микроорганизмов						
1. Внешнее и внутреннее строение бактериальных организмов. Систематическое положение прокариот	1					5 6
2. Генетика прокариот	1					4 5
3. Рост и размножение микроорганизмов	1					7 8
4. Метаболизм бактерий	1					4 5
5. Дыхание микроорганизмов. Питание микроорганизмов.	1					5 6
6. Превращение азотсодержащих веществ. Гнилостные процессы	1					5 6
7. Общая вирусология	1					5 6
8. Учение об инфекции	1					5 6
9. Микробиология различных природных сред		1				6 7
10. Работа в бактериологической лаборатории (техника безопасности, лабораторное оборудование, правила работы с микроскопом)		1				3 4
11. Методы стерилизации питательных сред и оборудования		1				3 4
12. Методы микроскопического изучения		1				4 5
Итого по видам учебной работы	8	4				56
Форма промежуточной аттестации						
Зачет (5 семестр)						4
Раздел 2. Морфология и физиология микроорганизмов						
Второй период контроля (шестой семестр)						
Итого в семестре	8	8				47
13. Изучение морфологии бактерий	1					4 5
14. Микрофлора различных сред обитания и методы ее изучения		2				6 8
15. Патогенные микроорганизмы		2				5 7
16. История становления и развития микробиологии	2					4 6
17. Природа вирусов и их особенности	2					6 8
18. Культивирование микроорганизмов		2				4 6
19. Фототрофные бактерии	2					10 12

20. Источники инфицирования пищевых продуктов		1				5	6
21. Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды		1				2	3
22. Микробиологический контроль качества пищевых продуктов	1					1	2
Итого по видам учебной работы	8	8				47	63
Форма промежуточной аттестации							
Экзамен (6 семестр)							
Итого по дисциплине	10	16				103	144

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник
Основная литература		
1.	Ткаченко, К. В. Микробиология : учебное пособие / К. В. Ткаченко. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1750-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/80990..html
2.	Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учебное пособие / С. А. Павлович. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 800 с. — ISBN 978-985-06-2237-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/24067.html
3.	Тюменцева, Е. Ю. Основы микробиологии : учебное пособие / Е. Ю. Тюменцева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-1919-5, 978-5-93252-357-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/128975.html
Дополнительная литература		
4.	Волина, Е. Г. Основы частной микробиологии : учебное пособие / Е. Г. Волина, Л. Е. Саруханова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 192 с. — ISBN 978-5-209-03914-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/11409.html
5.	Белясова, Н. А. Микробиология : учебник / Н. А. Белясова. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 443 с. — ISBN 978-985-06-2131-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/20229.html
6.	Ковалев, Н. А. Мир микроорганизмов в биосфере / Н. А. Ковалев, П. А. Красочки, В. Ф. Литвинов. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 532 с. — ISBN 978-985-08-1693-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/29476.html
7.	Физиология роста микроорганизмов : учебное пособие для студентов специальности 050102 – «Биология» высших учебных заведений / составители Ф. С. Турлова [и др.]. — Грозный : Чеченский государственный университет, 2019. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/107291.html

3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1.	Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru
2.	Яндекс-Энциклопедии и словари	http://slovvari.yandex.ru

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.1.1. Текущий контроль

№ п/п	Наименование оценочного средства	Код компетенции, индикатора
<i>Раздел 1 Общая характеристика микроорганизмов</i>		
1.	Конспект по теме Контрольная работа Отчет по лабораторной работе Схема/граф-схема Терминологический словарь (глоссарий) Тест	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3) ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3) ПК-3 (ПК-1.1, ПК-1.2)
<i>Раздел 2 Морфология и физиология микроорганизмов</i>		
2.	Конспект по теме Отчет по лабораторной работе Контрольная работа	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3) ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3) ПК-3 (ПК-1.1, ПК-1.2)

4.1.2 Типовые контрольные задания или иные материалы для текущего контроля

1. Конспект по теме

Написать конспект:

1. Основные этапы развития микробиологии. Развитие микробиологии в XX веке, перспективы развития в XXI веке.
2. Роль фототрофных бактерий в эволюции живого.

2. Контрольная работа по разделу/теме

Варианты контрольной работы:

Вариант 1

1. Микробиология как наука.
2. Общая характеристика вирусов и фагов.
3. Микробиология воды.

Вариант 2

1. Типы организации клеток.
2. Использование микроорганизмов человеком.
3. Микробиология почвы.

Вариант 3

1. Основные вехи истории микробиологии, связанные с именами естествоиспытателей и микробиологов.
2. Прокариоты. Особенности строения.
3. Микробиология кулинарных изделий.

Вариант 4

1. Место микроорганизмов среди живых организмов.
2. Поверхностные структуры бактериальной клетки.
3. Микробиологические принципы конструирования современных пищевых продуктов.

Вариант 5

1. Общие свойства микроорганизмов.
2. Процессы гниения.
3. Микробиология специй и пряностей.

Вариант 6

1. Строение бактериальной клетки.
2. Брожение. Типы брожения.
3. Микробиология безалкогольных напитков.

Вариант 7

1. Реснички микроорганизмов.
2. Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.
3. Синдром дисбактериоза и микробиологические способы его устранения.

Вариант 8

1. Основные таксономические единицы в классификации микроорганизмов.
2. Внутренние структуры бактериальной клетки.
3. Микробиология воздуха.

Вариант 9

1. Понятие о бактерийных штаммах и клонах.
2. Пищевые токсикоинфекции.
3. Микробиология баночных консервов.

Вариант 10

1. Типы расположения микроорганизмов относительно друг друга в пространстве.
2. Способы обработки объектов внешней среды, в том числе пищевых продуктов.
3. Микробиология вина. Виды порчи.

Вариант 11

1. Споры и спорообразование бактерий.
2. Субстратное фосфорилирование.
3. Микробиология пива. Виды порчи.

Вариант 12

1. Общая характеристика грибов.
2. Размножение бактерий.
3. Разложение жира.

Вариант 13

1. Метаболизм бактерий.
2. Нормофлора желудочно-кишечного тракта организма людей и животных.
3. Микробиология хлеба. Пороки.

Вариант 14

1. Строение клетки грибов.
2. Ферменты микроорганизмов.
3. Микробиология яиц и яйцепродуктов. Пороки.

Вариант 15

1. Типы питания микроорганизмов.
2. Реакция среды (pH) как основной фактор химического воздействия внешней среды на микроорганизмы.
3. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. Виды порчи.

3. Отчет по лабораторной работе

Используя материалы лекций, учебную литературу, подготовить отчет по лабораторной работе и ответить на вопросы для самостоятельной работы в конце темы.

4. Схема/граф-схема

Обнаружить общие и особенные признаки вирусов и сконструировать теоретическую модель вируса.

5. Терминологический словарь/глоссарий

Словарный диктант

Дайте определения следующим понятиям:

Микроорганизм, бактерия, мембрана, брожение, дыхание, бактериальный фотосинтез, пищевая инфекция, пищевые добавки, генетический код, питательная среда, метаболизм, нитрификация, патогенные микроорганизмы, популяция, окраска по Грамму.

6. Тест

Тестовые задания

1) Основные группы микроорганизмов:

1. бактерии.
2. актиномицеты.
3. микроскопические грибы .
4. простейшие.
5. микоплазмы.
6. бациллы.
7. серобактерии.
8. псевдомонады.
- 9 фузобактерии.
10. коринобактерии.

2) Истинное ядро имеют:

1. микроскопические грибы.
2. простейшие.
3. бактерии.
4. спирохеты.

3) Кокки в зависимости от взаимного расположения подразделяются на:

1. диплококки.
2. стрептококки.
3. тетракокки.
4. сарцины.
5. стафилококки.
6. диплобактерии.
7. стрептобациллы.
8. коккобактерии.
- 9 стрептобактерии.
10. фузобактерии.

4) Методы, микроскопии доступные с световым микроскопом:

1. светлопольная.
2. в затемненном поле.
3. темнопольная.
4. фазово-контрастная.
5. люминесцентная.
6. электронная.
7. бинокулярная.
8. визуальная.

9 рентгеноскопия сканирование.

5) Цели проведения фиксации мазка:

1. чтобы убить микробы.
2. прикрепить мазок к стеклу.
3. сделать микробы более восприимчивыми к окраске.
4. чтобы обездвижить микробы.
5. для высушивания мазка.
6. сделать микробы более стойкими к окраске.

6) Дифференцирующими веществами являются:

1. этиловый спирт - метод Грамма.

2. серная кислота - метод Циля-Нильсена.
 3. азотная кислота - метод Грамма.
 4. метиловый спирт - метод Циля-Нильсена.
- 7) Формы существования бактериальной клетки:
1. вегетативная форма.
 2. споровая форма.
 3. капсулальная форма.
 4. мезосомальная форма.
- 8) Методы выявления нуклеоида:
1. электронная микроскопия.
 2. метод Фельгена.
 3. окраска методом Романовского-Гимзы.
 4. метод Семёнова.
 5. метод Пешкова.
 6. люминесцентная микроскопия

4.1.3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальным нормативным актом в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде **зачета и экзамена**.

Вопросы к зачету:

1. Общая характеристика микроорганизмов.
2. Роль микроорганизмов в природе, народном хозяйстве и медицине.
3. Особенности вирусов.
4. Химический состав вирусов.
5. Явление вирусной интерференции. Получение интерферона. Значение
6. Характер взаимодействия вируса с клеткой. Размножение вирусов.
7. Бактериофаги, их химический состав, строение, размножение. Вирулентные и умеренные фаги. Значение
8. Морфология бактериальных организмов и краткая характеристика отдельных групп.
9. Внутреннее строение бактериальной клетки. Постоянные структуры, их химический состав, строение и роль.
10. Внутреннее строение бактериальной клетки. Временные структуры, их химический состав, строение и роль.
11. Окраска по Грамму, ее сущность. Строение и химический состав стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий.
12. Спорообразование у бактерий. Этапы спорообразования. Типы спорообразования. Причины устойчивости спор к неблагоприятным факторам среды. Значение.
13. Движение бактерий Наличие жгутиков, их строение. Типы жгутикования Характер движения. Фимбрии и их значение.
14. Особенности микрофлоры воздуха и закономерности ее распространения. Методы изучения микрофлоры воздуха.
15. Место микроорганизмов в системе живого мира.
16. Особенности микрофлоры воды и закономерности ее распространения. Понятие о сапробности. Зоны сапробности. Значение микрофлоры воды.
17. Методы очистки воды. Этапы очистки питьевой воды. Понятие о коли- титре и коли- индексе.

18. Микрофлора почвы, ее особенности и закономерности распространения. Понятие микробоценоза. Значение микрофлоры почвы.
19. Методы изучения микрофлоры воды, почвы, их достоинства и недостатки.
20. Рост бактерий. Этапы роста. Понятие о накопительных и чистых культурах. Этапы выделения и способы получения чистых культур. Их значение.
21. Рост бактерий в культуре (бактериальной популяции). Кривая роста, фазы роста. Метод проточного культивирования. Его достоинства.
22. размножение бактериальных организмов: бесполое и половое.
23. Понятие о цикле развития бактерий.

Вопросы к экзамену:

1. Общая характеристика микроорганизмов.
2. Роль микроорганизмов в природе, народном хозяйстве и медицине.
3. Особенности вирусов.
4. Химический состав вирусов.
5. Явление вирусной интерференции. Получение интерферона. Значение
6. Характер взаимодействия вируса с клеткой. Размножение вирусов.
7. Бактериофаги, их химический состав, строение, размножение. Вирулентные и умеренные фаги. Значение
8. Морфология бактериальных организмов и краткая характеристика отдельных групп.
9. Внутреннее строение бактериальной клетки. Постоянные структуры, их химический состав, строение и роль.
10. Внутреннее строение бактериальной клетки. Временные структуры, их химический состав, строение и роль.
11. Окраска по Грамму, ее сущность. Строение и химический состав стенок грамположительных и грамотрицательных бактерий.
12. Спорообразование у бактерий. Этапы спорообразования. Типы спорообразования. Причины устойчивости спор к неблагоприятным факторам среды. Значение.
13. Движение бактерий Наличие жгутиков, их строение. Типы жгутикования Характер движения. Фимбрии и их значение.
14. Особенности микрофлоры воздуха и закономерности ее распространения. Методы изучения микрофлоры воздуха.
15. Место микроорганизмов в системе живого мира.
16. Особенности микрофлоры воды и закономерности ее распространения. Понятие о сапробности. Зоны сапробности. Значение микрофлоры воды.
17. Методы очистки воды. Этапы очистки питьевой воды. Понятие о коли- титре и коли-индексе.
18. Микрофлора почвы, ее особенности и закономерности распространения. Понятие микробоценоза. Значение микрофлоры почвы.
19. Методы изучения микрофлоры воды, почвы, их достоинства и недостатки.
20. Рост бактерий. Этапы роста. Понятие о накопительных и чистых культурах. Этапы выделения и способы получения чистых культур. Их значение.
21. Рост бактерий в культуре (бактериальной популяции). Кривая роста, фазы роста. Метод проточного культивирования. Его достоинства.
22. размножение бактериальных организмов: бесполое и половое.
23. Понятие о цикле развития бактерий.

24. Химический состав тела бактериальных организмов. Специфические особенности химического состава. Источники необходимых элементов питания.
25. Способы питания микроорганизмов и краткая их характеристика.
26. Стерилизация питательных сред, материалов, оборудования. Методы стерилизации, физические и химические.
27. Понятие о дезинфекции. Способы проведения дезинфекции. Требования к химическим веществам, используемым для дезинфекции. Значение.
28. Питательные среды, применяемые для выращивания микроорганизмов, их классификация и требования к ним.
29. Дыхание микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по отношению кислороду. Краткая характеристика аэробного и анаэробного типов дыхания. Выделение энергии и использование ее в процессе жизнедеятельности.
30. Характеристика химизма основных путей дыхательного обмена.
31. Спиртовое брожение. Роль работ Л. Пастера по брожению. Возбудители спиртового брожения, их особенности. Химизм протекания. Возможности регулирования. Значение.
32. Краткая характеристика других видов брожения, их возбудителей и значение.
33. Общая характеристика процессов, участвующих в круговороте азота в природе.
34. Процесс аммонификации, его возбудители, их особенности, продукты и их судьба. Особенности протекания в различных типах почв. Значение.
35. Процесс нитрификации, возбудители, их особенности. Этапы протекания. Продукты. Роль С.Н. Виноградского в изучении этого процесса. Особенности протекания в культуре и естественных условиях. Значение.
36. Фиксация свободного азота свободноживущими и клубеньковыми азотфиксаторами. Особенности азотфиксаторов, их распространение в различных типах почв. Механизм азотфиксации. Значение.
37. Процесс денитрификации, его возбудители, их особенности. Виды денитрификации. Распространение. Значение.
38. Влияние различных факторов среды на микроорганизмы: температуры, влажности, концентрации солей, pH, разлитого рода облучения.
39. Взаимоотношения микроорганизмов с другими организмами и их роль.
40. Методы изучения и исследования микроорганизмов.
41. Особенности фотосинтеза прокариот. Пути темновой фиксации углекислого газа.
42. Классификация прокариот. Признаки, используемые для классификации.

Задания к зачету / экзамену:

1. Продемонстрировать подготовку микроскопа и оборудования для рассмотрения микроорганизмов методом раздавленной капли.
2. Продемонстрировать подготовку микроскопа и оборудования для рассмотрения микроорганизмов методом висячей капли.
3. Приготовить постоянный микропрепарат дрожжевых грибов методом раздавленной капли. Рассмотреть его под микроскопом и выявить способы деления клеток.
4. Приготовить временный микропрепарат горохового настоя и выявить его основные формы микроорганизмов.
5. Выявить в культуре сенной палочки ее основные морфологические группы.
6. Продемонстрировать технику стерилизации предметных стекол.
7. Определить основные формы бактерий в кефире.

8. Выявить основные формы бактерий в рассоле квашенной капусты.
9. Подготовить микроскоп и оборудование для просмотра микропрепараторов с использованием иммерсионного объектива.
10. Выполнить все процедуры подготовки пипеток для стерилизации сухим жаром.
11. Выполнить все процедуры подготовки чашки Петри для стерилизации сухим жаром.
12. Продемонстрировать разливку расплавленного агара в чашку Петри.

4.2 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции, код индикаторов компетенции УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3) ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3) ПК-3 (ПК-1.1, ПК-1.2)				
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	% освоения (рейтинговая оценка)*
Высокий (продвинутый)	Творческая деятельность	Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины	Отлично	86-100
Средний (оптимальный)	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области	Хорошо	61-85
Пороговый	Репродуктивная деятельность	Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в	Удовлетворительно	41-60

		предметной области дисциплины			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно / не зачтено	40	и ниже

4.3 Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете)

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно» (зачтено)	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. Учебная аудитория для лекционных занятий.
2. Учебная аудитория для семинарских, практических занятий.
3. Компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы.
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
5. Технические средства обучения
 - Проектор
 - Компьютер/ноутбук
6. Специализированное оборудование
 - микроскоп
 - подсветка
 - термостат суховоздушный лабораторный

- аквадистиллятор
- стерилизатор
- сухожаровой шкаф
- лабораторная посуда
- химические реактивы