

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 05.07.2021 16:47:49  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

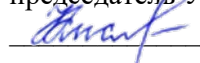
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

## Экология микроорганизмов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии, экологии и методики обучения**

Учебный план **ЕГФ-620ЭПо(4г)АБ**  
**Экология и природопользование**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**  
в том числе:  
аудиторные занятия **28**  
самостоятельная работа **44**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*Т.К. Шишова*

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Экология микроорганизмов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №998)

составлена на основании учебного плана:

Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Биологии, экологии и методики обучения**

Протокол от 27.08.2019г. № 1

Зав. кафедрой Семенов А.А.

Начальник УОП



\_\_\_\_\_  
Н.А. Доманина

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Цель учебной дисциплины является формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Экология и природопользование»;	
• в области научно-исследовательской деятельности:	
- участие в проведении научных исследований в области экологии и охраны природы, используя знания о социальной экологии;	
- анализ опыта использования микробиологических технологий сохранения и поддержания стабильности природных и социокультурных систем различных уровней.	
Область профессиональной деятельности:	
проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды;	
федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации;	
федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере охраны природы и управления природопользованием;	
службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, по экологической безопасности и экологической политике, службы системы мониторинга окружающей среды, экологические службы отраслей и органы местного самоуправления, службы очистных сооружений, химико-аналитические лаборатории, фермерские хозяйства, органы системы охраняемых природных территорий разного уровня и подчинения и управления природопользованием;	
природоохранные подразделения производственных предприятий;	
научно-исследовательские организации;	
образовательные организации, осуществляющие образовательную деятельность;	
средства массовой информации;	
общественные организации и фонды;	
представительства зарубежных организаций.	
Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:	
природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, инженерно-экологические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях;	
государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности;	
предприятия по производству рекультивационных работ и работ по созданию культурных ландшафтов и охране земель сельскохозяйственных поселений, рекреационные системы, агроландшафты;	
техногенные объекты в окружающей среде;	
средства и способы, используемые для уменьшения выбросов в окружающую среду;	
процесс создания нормативно-организационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование;	
образование, просвещение и здоровье населения, демографические процессы, программы устойчивого развития на всех уровнях.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Содержание дисциплины базируется на материале:	
Микробиология	
Общая экология	
Биология	
Почвоведение	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
Прикладная экология	

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-15: владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов</b>	
<b>Знать:</b>	
историю формирования и развития биоты Земли и ее региональных вариантов; закономерности формирования представлений об основных молекулярных, клеточных, организменных и иных биологических процессах, микроорганизмов,	

обеспечивающих нормальное существование и развитие организмов, в том числе и человека
<b>Уметь:</b>
формулировать определения основных понятий данной науки; применять методы изучения микроорганизмов на практике; проводить статистическую обработку полученных данных; излагать информацию с использованием научного языка при описании изученных организмов и среды их обитания
<b>Владеть:</b>
основными понятиями и терминологией экологической микробиологии; методикой работы с лабораторным оборудованием и дидактическим материалом

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
историю формирования и развития биоты Земли и ее региональных вариантов; закономерности формирования представлений об основных молекулярных, клеточных, организменных и иных биологических процессах, микроорганизмов, обеспечивающих нормальное существование и развитие организмов, в том числе и человека
<b>3.2 Уметь:</b>
формулировать определения основных понятий данной науки; применять методы изучения микроорганизмов на практике; проводить статистическую обработку полученных данных; излагать информацию с использованием научного языка при описании изученных организмов и среды их обитания
<b>3.3 Владеть:</b>
основными понятиями и терминологией экологической микробиологии; методикой работы с лабораторным оборудованием и дидактическим материалом

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1.</b>			
1.1	Предмет, цель и задачи курса «Экология микроорганизмов». История развития экологии микроорганизмов как науки. Направления современной экологии микроорганизмов. Методы экологической микробиологии /Лек/	4	1	0
1.2	Предмет, цель и задачи курса «Экология микроорганизмов». История развития экологии микроорганизмов как науки. Направления современной экологии микроорганизмов. Методы экологической микробиологии /Ср/	4	4	0
1.3	Аутэкология микроорганизмов /Лек/	4	2	0
1.4	Аутэкология микроорганизмов /Ср/	4	4	0
1.5	Сообщества микроорганизмов /Лек/	4	2	2
1.6	Сообщества микроорганизмов /Лаб/	4	2	2
1.7	Сообщества микроорганизмов /Ср/	4	4	0
1.8	Микроорганизмы и атмосфера /Лек/	4	1	0
1.9	Микроорганизмы и атмосфера /Лаб/	4	4	2
1.10	Микроорганизмы и атмосфера /Ср/	4	4	0
1.11	Микробные сообщества водных экосистем /Лек/	4	1	0
1.12	Микробные сообщества водных экосистем /Лаб/	4	2	0
1.13	Микробные сообщества водных экосистем /Ср/	4	4	0
1.14	Экология почвенных микроорганизмов /Лаб/	4	4	0
1.15	Экология почвенных микроорганизмов /Ср/	4	6	0
1.16	Роль микроорганизмов в биогеоценоотическом обмене веществ /Лек/	4	2	0
1.17	Роль микроорганизмов в биогеоценоотическом обмене веществ /Лаб/	4	2	0
1.18	Роль микроорганизмов в биогеоценоотическом обмене веществ /Ср/	4	8	0
1.19	Прикладная экология микроорганизмов /Лек/	4	1	0
1.20	Прикладная экология микроорганизмов /Лаб/	4	4	0
1.21	Прикладная экология микроорганизмов /Ср/	4	10	0

#### 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

##### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция №1  
 Экологическая микробиология  
 Вопросы для обсуждения  
 Предмет, цель и задачи курса «Экология микроорганизмов».  
 История развития экологии микроорганизмов как науки.  
 Направления современной экологии микроорганизмов.

<p>Методы экологической микробиологии</p> <p>Лекция №2</p> <p>Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.</p> <p>Вопросы для обсуждения</p> <p>Круговорот азота.</p> <p>Круговорот кислорода.</p> <p>Круговорот фосфора.</p> <p>Круговорот углерода.</p> <p>Лекция №3</p> <p>Роль микроорганизмов в очистке окружающей среды.</p> <p>Вопросы для обсуждения</p> <p>Роль микроорганизмов в очистке окружающей среды.</p> <p>Самоочищение природных сред.</p> <p>Контроль состояния природной среды.</p> <p>Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.</p> <p>Деградация ксенобиотиков.</p> <p>Борьба с загрязнениями нефтью.</p> <p>Лекция №4</p> <p>Очистка сточных вод. Отходы</p> <p>Вопросы для обсуждения</p> <p>Очистка сточных вод.</p> <p>Аэротенки.</p> <p>Метантенки.</p> <p>Сообщества очистных сооружений.</p> <p>Очистка воды для потребления.</p> <p>Биологическая обработка органических отходов.</p> <p>Обработка твердых бытовых отходов.</p> <p>Компостирование.</p> <p>Твердофазная анаэробная ферментация.</p> <p>Лекция №5</p> <p>Использование микроорганизмов в биотехнологии</p> <p>Вопросы для обсуждения</p> <p>Использование микроорганизмов в биотехнологии.</p> <p>Бактериальная гидрометаллургия.</p> <p>Использование микроорганизмов при добыче полезных ископаемых.</p> <p>Добыча нефти и нефтяная микробиология.</p> <p>Лабораторное занятие №1,2</p> <p>Методы выделения микроорганизмов из природных сред</p> <p>Вопросы и задания</p> <p>Санитарно-микробиологическое исследование воды. Отбор проб водопроводной воды. Определение общего микробного числа (ОМЧ).</p> <p>Лабораторное занятие №3,4</p> <p>Микрофлора почвы</p> <p>Вопросы и задания</p> <p>Санитарно-бактериологическое исследование почвы. Подготовка почвы к анализу. Определение общего количества сапрофитных бактерий. Определение бактерий группы кишечной палочки. Метод мембранных фильтров. Титрационный метод. Метод прямого посева.</p> <p>Лабораторное занятие №5,6</p> <p>Микрофлора воздуха</p> <p>Вопросы и задания</p> <p>Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Седимен-тационный метод. Аспирационный метод. Определение стафилококков</p> <p>Лабораторное занятие №7,8</p> <p>Микробонаселение человека</p> <p>Вопросы и задания</p> <p>Произвести посев с эпителия человека. Рассмотреть фиксированный мазок микробонаселения рук и слизистой рта.</p> <p>Лабораторное занятие №9,10</p> <p>Экологические стратегии</p> <p>Вопросы и задания</p> <p>Разработать презентацию по экологическим стратегиям</p>
<b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>
Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
Раздел 1 «Микроорганизмы в природе»			
1	Методы выделения микроорганизмов из	Выделение микроорганизмов из экониш, изучение активности	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией

	природных сред	микроорганизмов в природе. Методы микроскопического исследования микроорганизмов. Получение накопительных культур бактерий. Прямые и косвенные методы учета численности бактерий из природных экосистем.	
2	Микрофлора воды	Санитарно-микробиологическое исследование воды. Отбор проб водопроводной воды. Определение общего микробного числа (ОМЧ). Определение бактерий семейства Enterobacteriaceae. Определение спор сульфитредуцирующих бактерий. Метод мембранных фильтров. Титрационный метод. Метод прямого посева.	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
3	Микрофлора воздуха	Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Седиментационный метод. Аспирационный метод. Определение стафилококков.	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
4	Микрофлора почвы	Санитарно-бактериологическое исследование почвы. Подготовка почвы к анализу. Определение общего количества сапрофитных бактерий. Определение бактерий группы кишечной палочки. Метод мембранных фильтров. Титрационный метод. Метод прямого посева.	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
Раздел 2 «Прикладная микробиология»			
5	Экологические стратегии	Написание конспекта или электронной презентации	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
6	Методы биоочистки	Написание конспекта или электронной презентации	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
Раздел 1 «Микроорганизмы в природе»			
1	Микрофлора воды	Санитарно-микробиологическое исследование воды. Отбор проб водопроводной воды. Определение общего микробного числа (ОМЧ). Определение бактерий семейства Enterobacteriaceae. Определение спор сульфитредуцирующих бактерий. Метод мембранных фильтров. Титрационный метод. Метод прямого посева.	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
23	Микрофлора воздуха	Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Седиментационный метод. Аспирационный метод. Определение стафилококков.	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
3	Микрофлора почвы	Санитарно-бактериологическое исследование почвы. Подготовка почвы к анализу. Определение общего количества сапрофитных бактерий. Определение бактерий группы кишечной палочки. Метод мембранных фильтров. Титрационный метод. Метод прямого посева.	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
Раздел 2 «Прикладная микробиология»			
4	Экологические стратегии	Написание конспекта или электронной презентации	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией
5	Методы биоочистки	Написание конспекта или электронной презентации	Написанный конспект или файл с набранным текстом или презентацией

<b>5.3.Образовательные технологии</b>			
При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.			
<b>5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация</b>			
Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.			
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др.	Микробиологический практикум: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259055">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259055</a>	Казань: Издательство КНИТУ, 2010
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Простаков Н. И. , Голуб В. Б.	Биоэкология: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605</a>	Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014
<b>6.2 Перечень программного обеспечения</b>			
- Acrobat Reader DC			
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite			
- GIMP			
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)			
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)			
- Microsoft Windows 10 Education			
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional			
- XnView			
- Архиватор 7-Zip			
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»			
<b>6.3 Перечень информационных справочных систем</b>			
- Информационно-образовательная программа «Росметод»			
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»			
- СПС «Консультант-Плюс»			
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)			
- SCOPUS издательства Elsevier			
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)			
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science			
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»			
- УИС РОССИЯ			
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»			
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)			
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»			
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.		
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование		
7.3	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Лаборантская кафедры биологии, экологии и методики обучения. Оснащенность: Ноутбук-1шт., Проектор-1шт., Экран-2шт., Таблицы, Реактивы, Микроскопы		

7.4	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, Учебно-исследовательская лаборатория микробиологии, цитологии и генетики. Оснащенность: Микроскоп-14шт., Микропрепараты-10шт., Холодильник, Сушильный шкаф (термостат)-1шт., Лабораторная посуда (пробирки, колбы, химические стаканы, мерные цилиндры, воронки, пипетки, чашки Петри), Лабораторное оборудование (штативы, спиртовки, пинцеты, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, весы, асбестовые сетки, палетки), Таблицы-26шт., Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели
-----	--

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины. Работа студентов ведется на основе балльно-рейтинговой системы. Предусмотрено два раздела дисциплины. Зачет по дисциплине студент получает при наборе 56 баллов из 100 возможных. Некоторые вопросы программы выделены для самостоятельного изучения студентами. Предлагаемый список литературы может быть дополнен региональными изданиями.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины. В настоящее время экология микроорганизмов рассматривается не только как прикладная дисциплина, а, прежде всего, как теоретическая, фундаментальная дисциплина, имеющая значение для естествознания в целом. Благодаря своей близости к молекулярным, биохимическим подходам, геохимии, экология микроорганизмов играет центральную роль в естествознании. Дисциплина «Экология микроорганизмов» - одно из направлений современной микробиологии и экологии. Микробиология изучается студентами второго курса направления экология и природопользование в течение третьего семестра и завершаются сдачей зачета. На курсе используются следующие формы организации учебного процесса: а) лекция; б) лабораторное занятие; г) самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя, в том числе выполнение домашнего задания при подготовке к лабораторным занятиям и семинарам, работа в сети "internet". Контроль выполнения самостоятельной работы проводится в виде докладов и тестирования студентов на практических занятиях. Уровень получаемых знаний подвергается систематическому контролю. Применяются следующие формы контроля: 1) текущий устный опрос; 2) программированный письменный контроль; 3) контрольное тестирование. При изучении предмета каждый студент должен вести одну общую тетрадь для лекций и лабораторно-практических занятий, в которой он должен записывать все объяснения преподавателя, а также фиксировать результаты лабораторных работ. Работа студентов на лабораторно-практических занятиях организуется в индивидуальной форме, в парах, в малых группах.



## Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Экология микроорганизмов»

Курс   2   Семестр   4  

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Текущий контроль:		26	50
1	Аудиторная работа	16	30
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	18	15
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	2	5
Промежуточный контроль		26	50
Промежуточная аттестация		56	100

Соотношение баллов и академических оценок:

Общее количество набранных баллов		Академическая оценка
min	max	
56	70	3 (удовлетворительно)
71	85	4 (хорошо)
86	100	5 (отлично)

Курс   2   Семестр   4  

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по модулю:	<i>Максимальное количество баллов – 50</i> <i>Минимальное количество баллов – 26</i>	
1	Аудиторная работа <i>Максимальное количество баллов – 30</i> <i>Минимальное количество баллов – 16</i> За активную работу на аудиторных занятиях (10 - 1 лекционном и 9 практических) от 1 до 3 баллов	<i>Темы для изучения:</i> Предмет и задачи курса. Место микроорганизмов в иерархии живого. Систематика и номенклатура микроорганизмов: бактерии, грибы, простейшие, вирусы. Бактерии: химический состав, питание, дыхание, рост и размножение. Взаимодействие вируса с клеткой: продуктивный тип взаимодействия (репродукция вирусов) и интегративный тип взаимодействия (виrogenия). Культивирование и индикация вирусов. Бактериофаги. Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Микрофлора тела человека. Микроорганизмы поверхности растений. Фитопатогенные микроорганизмы. Рекомбинация у бактерий: трансформация, трансдукция, конъюгация. Плазмиды. Мутации. Особенности генетики вирусов. Методы микроскопического исследования

			<p>микроорганизмов. Приготовление прижизненных препаратов микроорганизмов. Приготовление мазка. Получение накопительных культур сеной и картофельной палочек.</p> <p><i>Образовательные результаты:</i>  <i>Знает:</i> Экологические законы, приложимые к прокариотическим организмам.  <i>Умеет:</i> работать с лабораторным оборудованием  <i>Владеет:</i> методикой опытов по экологии микроорганизмов</p>
2	<p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</p>	<p>Специальные обязательные формы  Максимальное количество баллов – 15  Минимальное количество баллов – 8  Конспективно в рукописном или электронном варианте представить материалы на заданные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль отечественных и зарубежных микробиологов в развитие науки.</li> <li>2. Классификация микроорганизмов по форме, по реакции клеточной стенки на красители</li> <li>3. Охарактеризуйте основные отделы микроорганизмов</li> <li>4. Охарактеризуйте особенности метаболизма микроорганизмов</li> <li>5. Опишите типы метаболизма микроорганизмов</li> <li>6. Укажите основные отличия аэробного и анаэробного типов метаболизма</li> <li>7. Разъясните понятие «микробное сообщество»</li> <li>8. Укажите основные типы взаимоотношений между участниками микробных сообществ</li> <li>9. Основные биохимические характеристики микроорганизмов</li> <li>10. Роль микроорганизмов в самоочищении окружающей среды</li> <li>11. Микроорганизмы как индикаторы загрязнения окружающей среды</li> <li>12. В чем особенности роста и развития микроорганизмов в водной, почвенной, воздушной средах обитания</li> <li>13. Охарактеризуйте болезни человека, животных и растений, вызываемых бактериями</li> <li>14. Горизонтальный обмен генетической информацией</li> <li>15. Генетически измененные микроорганизмы – получение и роль в окружающей среде</li> <li>16. Охарактеризуйте основные формы рекомбинации у бактерий</li> <li>17. В чем особенности наследственности и изменчивости микробов.</li> <li>18. Методы идентификации микроорганизмов</li> <li>19. Молекулярно-биологические методы исследования микроорганизмов и микробных сообществ</li> <li>20. Методы выделения микроорганизмов из природных систем</li> <li>21. Методы исследования структуры микробных сообществ</li> <li>22. Назовите лимитирующие значения микробов по физическим показателям</li> <li>23. Рост и развитие микроорганизмов под воздействием физических факторов</li> <li>24. Каковы лимитирующие значения для микробов по химическим факторам</li> <li>25. Охарактеризуйте группы микроорганизмов по отношению к концентрации растворенных веществ</li> <li>26. Охарактеризуйте группы микроорганизмов по отношению к температуре</li> <li>27. Назовите основные температурные показатели (минимальные, оптимальные и максимальные) для физиологических групп микроорганизмов</li> </ol>	<p>Адаптационные возможности микробов к воздействию факторов внешней среды. Влияние влажности на развитие микроорганизмов. Влияние света на развитие бактерий. Влияние температуры на развитие бактерий. Антагонизм микроорганизмов. Влияние климатических условий на микроорганизмы. Сезонные и несезонные изменения численности почвенных микроорганизмов.</p> <p>Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами (в аэробных и анаэробных условиях), азота (аммонификация). Биологическая фиксация атмосферного азота. Превращение микроорганизмами соединений. Применение микроорганизмов в различных отраслях пищевой промышленности, медицине. Биотехнология и генная инженерия.</p> <p><i>Образовательные результаты:</i>  <i>Знает:</i> Экологические законы, приложимые к прокариотическим организмам.  <i>Умеет:</i> работать с лабораторным оборудованием  <i>Владеет:</i> методикой опытов по экологии микроорганизмов</p>

		<p>28. Охарактеризуйте влияние различных видов энергии на жизнедеятельность микроорганизмов</p> <p>29. Назовите окислительно-восстановительные условия среды</p> <p>30. Микробиологические азотные удобрения</p> <p>31. Микробиологические фосфорные удобрения</p> <p>32. Основные типы продуктов микробиологического синтеза</p> <p>33. Методы конструирования промышленных штаммов микроорганизмов</p> <p>34. Биотехнологические подходы в промышленности</p> <p>35. Понятие о метаболической инженерии</p> <p>36. Основные группы микроорганизмов, влияющих на качество пищевых продуктов (мясных, молочных, овощных и др.)</p>	
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>Максимальное количество баллов – 5</p> <p>Минимальное количество баллов – 2</p> <p>Углубленное изучение одной из основных тем дисциплины с привлечением источников научной, исторической или региональной направленности</p>	
	Промежуточный контроль	<p><i>Максимальное количество баллов – 50</i></p> <p><i>Минимальное количество баллов – 26</i></p> <p><i>Тестовые задания:</i></p> <p>Для прокариот переключение с одного способа питания на другой при изменении условий среды</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>характерно</li> <li>не характерно</li> </ol> <p>2. Прокариоты в качестве источника питания использовать цианиды</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>могут</li> <li>не могут</li> </ol> <p>3. В качестве источника углерода прокариотами реже используются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>органические кислоты</li> <li>жиры</li> </ol> <p>4. Лучшим источником углерода для большинства прокариот является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>углерод</li> <li>углеводород</li> </ol> <p>5. Чаще в качестве источника углерода микроорганизмы используют спирты</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>многоатомные</li> <li>одноатомные</li> </ol> <p>6. Гетеротрофные прокариоты могут использовать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>органический N и неорганический C</li> <li>неорганический C и неорганический N</li> <li>органический C и неорганический N</li> </ol> <p>7. Фотоавтотрофные микроорганизмы используют части спектра</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>только видимую</li> <li>видимую и ультрафиолетовую</li> <li>видимую и инфракрасную</li> </ol> <p>8. Донором аминогруппы для синтеза пиримидинов и аргинина является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>глутамин</li> <li>аланин</li> <li>карбонилфосфат</li> </ol> <p>9. Донором аминогруппы для синтеза пуринов является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>глутамин</li> <li>аланин</li> </ol>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <p>Микробиология, как наука - определение, объект, методы. Значение микроорганизмов в природе и для человека. История микробиологии</p> <p>Прокариотический организм – возникновение, строение клетки. Характеристика внеклеточных структур. Клеточная стенка. Механизм и типы движения прокариот. Морфология бактерий</p> <p>Популяционная микробиология.</p> <p>Физиология бактериальной клетки</p> <p>Основные принципы микробиологического исследования.</p> <p><i>Образовательные результаты:</i></p> <p><i>Знает:</i> Объекты и история микробиологии. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека.</p> <p>Основные группы микроорганизмов. Строение бактериальной клетки.</p> <p>Основные таксономические группы бактерий.</p> <p>Закономерности развития популяций микроорганизмов.</p> <p>Особенности метаболизма микроорганизмов.</p> <p><i>Умеет:</i> ставить микробиологический эксперимент</p> <p><i>Владеет:</i> основными понятиями микробиологии</p>

3. карбомилфосфат
10. Автотрофы по азоту при исполовании минерального азота переводят его в форму
  1. нитритов
  2. нитратов
  3. аммиака
11. Наиболее близкий к органическим соединениям клетки уровень окисления азота имеют
  1. нитриты
  2. нитраты
  3. аммиак
12. У цианобактерий функции фотосинтеза выполняют
  1. хлоросомы
  2. мезосомы
  3. хлоропласты
13. У зеленых бактерий пигменты сосредоточены в
  1. хлоросомах
  2. мезосомах
  3. хлоропластах
14. У цианобактерий имеется
  1. фотосистема 1
  2. фотосистема 2
  3. фотосистема 1 и фотосистема 2
15. У зеленых бактерий имеется
  1. фотосистема 1
  2. фотосистема 2
  3. фотосистема 1 и фотосистема 2
16. У цианобактерий в гетероцистах фосфорилирование
  1. циклическое
  2. нециклическое
  3. циклическое и нециклическое
17. Фотосинтезирующие микроорганизмы используют свет с длиной волны
  1. 100-400 нм
  2. 400-750 нм
  3. 400-1100 нм
  4. 750-1100 нм
18. Микроорганизмы, осуществляющие процесс фоторедукции, используют свет с длиной волны
  1. 100-400 нм
  2. 400-750 нм
  3. 400-1100 нм
  4. 750-1100 нм
19. На долю ДНК в клетке прокариот приходится сухой массы
  1. 3%
  2. 10%
  3. 17%
  4. 30%
  5. 52%
20. Вещества, поступающие в клетку бактерий являются
  1. источником энергии
  2. материалом для синтеза вещества

	<p>3. источником энергии и материалом для синтеза вещества</p> <p>21. Для характеристики типов питания прокариот используют критерии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. источник углерода</li> <li>2. донор электронов</li> <li>3. источник энергии</li> <li>4. источник энергии и донор электронов</li> <li>5. источник углерода, источник энергии и донор электронов</li> </ol> <p>22. К основным типам питания прокариот относится</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фотоорганогетеротрофный</li> <li>2. хемолитоавтотрофный</li> <li>3. фотолитогетеротрофный</li> <li>4. хемолитогетеротрофный</li> <li>5. хемоорганавтотрофный</li> </ol> <p>23. Если источник углерода - органическое вещество, донор электронов H<sub>2</sub>S, источник энергии - свет, то тип питания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фотоорганогетеротрофия</li> <li>2. фотолитотрофия</li> <li>3. хемолитоавтотрофия</li> <li>4. хемоорганогетеротрофия</li> <li>5. фотолитогетеротрофия</li> </ol> <p>24. Метанообразующие бактерии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фотолитоавтотрофы</li> <li>2. фотоорганогетеротрофы</li> <li>3. хемолитоавтотрофы</li> <li>4. хемоорганогетеротрофы</li> <li>5. фотолитогетеротрофы</li> </ol> <p>25. Азот в клетке бактерий составляет от сухой массы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1%</li> <li>2. 2-5%</li> <li>3. 10-15%</li> <li>4. 20%</li> <li>5. 50%</li> </ol>	
Промежуточная аттестация	<p><i>Максимальное количество баллов – 100.</i></p> <p><i>Минимальное количество баллов – 56.</i></p>	