



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.Ф. Мейсурова

"25" апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

## Частная экология (экология бактерий, грибов, растений, животных)

Закреплена за кафедрой **Ботаники**

Учебный план  
06.04.01 Биология

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 1
в том числе:		
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	30	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	12	17	12
Практические	34	24	34	24
Итого ауд.	51	36	51	36
Контактная работа	51	36	51	36
Сам. работа	30	21	30	21
Часы на контроль	27	12	27	12
Итого	108	69	108	69

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., Спирина Ульяна Николаевна; канд. биол. наук, доц., Зуева Людмила Викторовна; канд. биол. наук, доц., Курочкин Сергей Алексеевич; канд. биол. наук, доц., Емельянова Алла Александровна \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Частная экология (экология бактерий, грибов, растений, животных)**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 8/11/2020 г. № 934)

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 формирование представлений об экологических особенностях разных групп живых организмов

**Задачи :**

1. изучение экологических характеристик бактерий и их роли в биосфере;
2. изучение экологических особенностей растений и их роли в биосфере;
3. изучение экологических особенностей грибов и грибоподобных организмов и их роли в биосфере;

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 Биоэкология

2.1.2 Биоэкология

2.1.3 Учение о биосфере

2.1.4 Систематика низших растений

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1 Глобальные экологические проблемы

2.2.2 Современные проблемы в биологии

2.2.3 Экологический мониторинг с основами биоиндикации и биотестирования

2.2.4 Микология

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-1.1:** Проектирует научные исследования в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры, подбирает адекватные методы и способы решения поставленной задачи

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

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Экология бактерий</b>					
1.1	Аутэкология бактерий	Лек	1	2		
1.2	Аутэкология бактерий	Пр	1	4		
1.3	Аутэкология бактерий	Ср	1	3		
1.4	Синэкология бактерий	Лек	1	2		
1.5	Синэкология бактерий	Пр	1	4		
1.6	Синэкология бактерий	Ср	1	4		
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Экология грибов</b>					
2.1	Мир грибов, общие признаки и разнообразие. Основные особенности грибов. Происхождение грибов и вероятное время эволюционного оформления их основных таксономических групп, основные тренды прогрессивной эволюции грибов.	Лек	1	2		
2.2	Знакомство и изучение грибов и грибоподобных организмов.	Пр	1	4		
2.3		Ср	1	3		
2.4	Систематика грибов и грибоподобных организмов и экология.	Лек	1	2		
2.5	Видовое разнообразие видов грибов и грибоподобных организмов . Трофические связи. Экология. Грибы Красной книги Тверской	Пр	1	4		
2.6		Ср	1	4		
2.7		Экзамен	1	12		
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Экология растений</b>					
3.1	Аутэкология растений	Лек	1	2		
3.2	Аутэкология растений	Пр	1	4		
3.3	Аутэкология растений	Ср	1	4		

3.4	Синэкология растений	Лек	1	2		
3.5	Синэкология растений	Пр	1	4		
3.6	Синэкология растений	Ср	1	3		
	<b>Раздел 4. Экзамен</b>					
4.1	Частная экология (экология бактерий, грибов, растений, животных)	Экзамен	1	0		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

См. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Вопросы для самоконтроля по теме грибы:

1. Систематика грибов и грибоподобных организмов. Миксомицеты.
2. Отдел Chytridiomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи хитридиевых грибов.
3. Отдел Zygomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи зигомицетных грибов.
4. Отдел Ascomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи. Характеристика гемياسкомицетных, эуаскомицетных, локулоаскомицетных и лабульбениевых сумчатых грибов.
5. Отдел Basidiomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи. Характеристика групп грибов, входящих в этот отдел (основные семейства агариковых грибов (Agaricales. I.)).
6. Экология грибов. Отношение грибов к ведущим экологическим факторам.
7. Трутовые грибы.
8. Гастероидные базидиомицеты.
9. Анемохория и зоохория в жизни грибов, приспособления к анемохорному и зоохорному расселению.
10. Синэкология грибов – положение грибов в экосистеме, микоценоз как особый тип биотических сообществ.
11. Основные экологические (трофические) группы грибов (сапротрофы, паразиты, симбиотрофы, хищники) и их роль в экосистемных процессах. Паразитические грибы, распространение и происхождение паразитизма у грибов, его эволюционное и экологическое значение. Симбиотрофные грибы, микоризные симбиозы, эндо – и эктотрофные микоризы, эволюционное и экологическое значение, классификация микориз и основные группы микоризообразующих грибов. Симбиоз грибов и водорослей (лишайниковые симбиозы).
12. Микологический гербарий. Организация выставок грибов. Грибы - ценный продукт питания. Грибы на службе человека.
13. Искусственное культивирование съедобных грибов.
14. Охрана и рациональное использование грибных ресурсов.

### 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

См. ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Тесты по микологии

1. Виды грибов, занесенные в Красную книгу Тверской области (2016):  
а) паутинник фиолетовый; б) звездовик бахромчатый; в) ежевик кораловидный; г) свинушка тонкая
2. Виды грибов, занесенные в Красную книгу Тверской области (2002):  
а) лангермания гигантская; б) звездовик бахромчатый; в) мутинус собачий; г) свинушка тонкая
3. Царство Простейшие, включает классы грибов:  
а) Миксомицеты; б) Зигомицеты; в) Голосумчатые; г) Базидиомицеты
4. Царство Хромиста, включает классы грибов:  
а) Плазмодиофоровые; б) Зигомицеты; в) Голосумчатые; г) Базидиомицеты
5. Царство Микота, или настоящие грибы, включает классы грибов:  
а) Оомицеты; б) Хитридиомицеты; Зигомицеты; г) все перечисленные
6. Спороношения: половое — сумкоспоры характерны для класса:  
а) Миксомицеты; б) Зигомицеты; в) Аскомицеты; г) Оомицеты
7. Ядовитые грибы Тверской области из предложенных:  
а) рыжик сосновый; б) опенок серно-желтый; в) свинушка тонкая; г) трутовик серно-желтый
8. Назовите съедобные грибы из предложенных видов:  
а) рыжик сосновый; б) опенок серно-желтый; в) свинушка тонкая; г) трутовик серно-желтый
9. Щелелистник относится к грибам  
а) с трубчатым гименофором, б) с пластинчатым гименофором, в) с сосочковым гименофором, г) с гладким гименофором
10. Аурикалапиум обыкновенный, или ежевик обыкновенный, относится к грибам  
а) с трубчатым гименофором, б) с пластинчатым гименофором, в) с сосочковым гименофором, г) с гладким гименофором

г) с гладким гименофором	
11. Какой гриб является лекарственным растительным сырьем для препарата «Бефунгин»	
а) белый гриб и его формы, б) шиитаке, в) чага, склероции спорыньи	г)
12. Условно-съедобные макромицеты:	
а) рыжик сосновый; б) груздь настоящий; в) белый гриб еловый; г) осиновик белый	
13. Род грибов ....., который развивается в пресных водоемах как сапрофит (на отмерших насекомых) или как паразит (на яйцах рыб и лягушек).	
14. Phytophthora infestans вызывает заболевание:	
а) ботвы картофеля; б) клубней картофеля; в) плодов помидор; г) ягод крыжовника	
15. При половом процессе гифы мицелиев дают специальные отростки, называемые подвесками или суспензорами у родов грибов:	
а) муко́ра; б) фитофторы; в) сыроежки; г) дрожжей	
16. К почвенным гифомицетам относят рода грибов:	
а) аспергилла; б) пеницилла; в) фузариум; г) сыроежки	
17. В цикле развития у этих видов грибов имеется несколько форм спороношения, сменяющих одна другую.....	
18. Рода грибов, имеющие полностью замкнутое плодовое тело, общую наружную стенку – перидий и внутреннее содержимое – глебу:	
а) дождевик; б) бовиста; в) кальватия; г) болетус	
19. Поверхность плодового тела, или базидиомы, несущая гимений, называется ..	
20. Представители аффилофороидных базидиомицетов, рода:	
а) фомес; б) полипорус; в) болетус; руссула	

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	WinDjView
6.3.1.5	Foxit Reader
6.3.1.6	Mozilla Firefox
6.3.1.7	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
<b>6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>	
6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.4	ЭБС IPRbooks
6.3.2.5	ЭБС «Лань»
6.3.2.6	ЭБС BOOK.ru
6.3.2.7	ЭБС ТвГУ
6.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Оборудование
5-318	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
5-322	микроскопы, телевизор JVC2134/F3/DM3, видеоманитофон, JVC, Телевизор 3D Samsung UE 40D6100, переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

См. ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)

а) Основная литература:

1. Переведенцева, Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3818> — Загл. с экрана

2. Булухто, Н.П. Защита растений от вредителей: учебное пособие / Н.П. Булухто, А.А. Короткова; ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого». - 2-е изд., стереотип. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 171 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4590-1; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276956>

3. Курочкин С.А. Изучение грибов Тверской области. Ч1 и Ч.2. Тверь, 2020.

б) Дополнительная литература:

1. Ботаника. Курс альгологии и микологии: учебник для студентов вузов /под ред. Ю.Т. Дьякова; МГУ им. М.В.

- Ломоносова. – М.: Московский государственный университет, 2007. -557 с.
2. Дьяков Ю. Т. Введение в альгологию и микологию: Учеб. пособие для студентов вузов... / Ю. Т. Дьяков. – М.: Московский государственный университет, 2000. – 190 с.
  3. Гарибова Л. В. Основы микологии : морфология и систематика грибов и грибоподоб. организмов : учеб. пособие/ Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. – Москва : Товарищество науч. изд. КМК, 2005. – 220 с.
  4. Дементьева С.М., Спирина У.Н., Катаускайте Л.А. Биология: Систематика растений, грибов и грибоподобных организмов : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 020803 "Биоэкология" / Твер. гос. ун-т. – Тверь : Тверской государственный университет, 2007. – 99 с.
  5. Дементьева С.М., Катаускайте Л.А. Ботаника: Биологическое многообразие водорослей, грибов, грибоподобных организмов и слизевиков : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям 020201 "Биология" и 020803 "Биоэкология" / Твер. гос. ун-т. – Тверь : Тверской государственный университет, 2007.

Вопросы к экзамену:

- Современная систематика грибов.
- Микомицеты. Основные представители и их жизненный цикл.
- Морфологические признаки макромицетов.
- Грибы, связанные с водной средой в своем развитии.
- Биохимия грибов. Физиологически активные вещества грибов.
- Отдел Chytridiomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи хитридиевых грибов.
- Отдел Zygomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи зигомицетных грибов.
- Отдел Ascomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи. Характеристика гемиаскомицетных, зуаскомицетных, локулоаскомицетных и лабульбениевых сумчатых грибов.
- Отдел Basidiomycota, классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи. Характеристика групп грибов, входящих в этот отдел (основные семейства агариковых грибов (Agaricales. l.)).
- Трутовые грибы и гастероидные базидиомицеты.
- Экология грибов и основные экологические (трофические) группы.
- Охрана и рациональное использование грибных ресурсов. Роль грибов в развитии цивилизации.
- Использование макромицетов в качестве индикаторов антропогенной нагрузки на лес.
- Редкие виды грибов Тверской области. Красная книга.

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	
<b>5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации</b>	
<p><b>Вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме «Аутэкология бактерий»</b></p> <p>1. Абиотические факторы окружающей среды и их влияние на бактерии: земное тяготение, магнитные поля, излучения, солнечная активность, гидростатическое давление, температура, концентрация ионов водорода, водная активность, молекулярный кислород, питательные вещества, соединения и ионы, токсичные для бактерий.</p> <p>2. Адаптивные реакции бактерий: реакции на стрессовые воздействия, хемотаксис, адгезия.</p> <p>3. Биотические факторы в жизни бактерий: формы взаимоотношений между бактериями, отношения бактерий с беспозвоночными животными, отношения бактерий с позвоночными животными, взаимодействие бактерий и растений.</p> <p><b>Вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме «Синэкология бактерий»</b></p> <p>1. Аралы бактерий.</p> <p>2. Бактериальные ценозы: особенности микроценозов, микроценозы пресных водоемов, микроценозы почвы.</p> <p>3. Экосистемы очистных сооружений.</p> <p>4. Природные популяции бактерий: особенности бактериальных популяций, механизмы, регулирующие гетерогенность бактериальных популяций.</p> <p>5. Лабораторные популяции бактерий.</p>	
Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение и развитие экологии бактерий</li> <li>2. Роль российской науки в возникновении и развитии экологии бактерий</li> <li>3. Основные направления развития современной экологии бактерий</li> <li>4. Бактерии и биосфера</li> <li>5. Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды</li> <li>6. Методы экологии микроорганизмов</li> </ol>	<p>Критерии оценивания реферата: Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б)</p>

	<p>оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата. «Отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. «Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. «Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. «Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен.</p>
<p>Тесты:</p> <p>10. Цели и задачи санитарной бактериологии заключаются: а) в ранней и быстрой индикации бактериального загрязнения объектов окружающей среды; б) в проведении мероприятий по снижению и предупреждению инфекционной заболеваемости; в) в использовании чувствительных, унифицированных методов исследования для получения достоверных и показательных результатов исследования; г) в изучении микрофлоры окружающей среды, участвующей в процессах самоочищения.</p> <p>11. Санитарно-показательные микроорганизмы должны удовлетворять следующим обязательным требованиям: а) постоянства обнаружения в исследуемых объектах окружающей среды; б) достаточной численности; в) не должны размножаться во внешней среде; г) срок жизни должен быть значительно меньше, чем у патогенных микроорганизмов.</p> <p>12. Принципы оценки гигиенического состояния объектов внешней среды по бактериологическим показателям заключаются: а) в определении микробного числа; б) в определении индекса санитарно-показательных микроорганизмов; в) в выборе тестов в зависимости от поставленных задач; г) в индикации патогенности микрофлоры.</p> <p>13. Объектами изучения санитарной микробиологии не являются: а) вода; б) почва; в) воздух; г) пищевые продукты; д) испражнения.</p>	<p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл Тест из 30 заданий, 20 баллов – «удовлетворительно» 25 баллов – «хорошо» 30 баллов – «отлично»</p>



<p>14. Основными признаками, которыми должны обладать санитарно-показательные микроорганизмы, являются: способность к росту при 20 °С; постоянство обнаружения в исследуемых субстратах; достаточная численность; способность к росту на сложных питательных средах; способность к выживанию, превосходящая таковую у патогенных бактерий. а) верно 1, 3, 2; б) верно 2, 3, 4, 5; в) верно 2, 3, 5; г) верно 1, 4, 5.</p> <p>15. Укажите определения, отвечающие микробному числу: а) характеризует общую обсемененность объекта; б) характеризует наличие санитарно-показательных микроорганизмов; в) это общее количество микробов, содержащихся в единице объема или массы исследуемого объекта; г) это количество санитарно-показательных микроорганизмов, содержащихся в единице объема или массы исследуемого объекта.</p> <p>16. Показателями бактериального загрязнения, которые используются для оценки эпидопасности почв населенных пунктов, являются: а) кишечные палочки; б) энтерококки; в) патогенные энтеробактерии; г) золотистый стафилококк; д) энтеровирусы.</p> <p>17. Для оценки бактериального загрязнения почвы санитарно-показательными микроорганизмами служат: а) БГКП; б) гемолитические стрептококки; в) <i>S.perfringens</i>; г) термофильные бактерии; д) стафилококки; е) нитрифицирующие бактерии.</p> <p>18. Для оценки бактериального загрязнения воздуха санитарно-показательными микроорганизмами служат: а) БГКП; б) гемолитические стрептококки; в) клостридии; г) термофильные бактерии; д) золотистый стафилококк; е) нитрифицирующие бактерии.</p> <p>19. Санитарно-показательными микроорганизмами при исследовании воздуха в закрытых помещениях являются: а) зеленящие и гемолитические стрептококки; б) золотистый стафилококк; в) клостридии; г) синегнойная палочка; д) энтерококки.</p> <p>20. Для оценки бактериального загрязнения пищевых продуктов санитарно-показательными микроорганизмами служат: а) БГКП; б) гемолитические стрептококки; в) клостридии; г) термофильные бактерии; д) золотистый стафилококк; е) бактерии группы протей.</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы:</p> <p>Задание 1. Дайте развернутые ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем проявляются особенности микробных сообществ?</li> <li>2. Какова структура экосистемы пресноводного озера?</li> <li>3. Какова структура экосистемы почвы?</li> <li>4. В чем проявляются особенности бактериальных популяций?</li> <li>5. Какова роль бактерий в очистке сточных вод?</li> </ol>	<p>Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения, факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – отлично</p> <p>Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен, допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – хорошо</p> <p>Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой, допущены фактические и логические ошибки,</p>

6. Каковы механизмы, регулирующие гетерогенность бактериальных популяций?	свидетельствующие о непонимании темы – удовлетворительно Работа не выполнена – неудовлетворительно	
<b>5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации</b>		
<p><b>Вопросы для подготовки к экзамену</b></p> <p><b>Раздел 1. Экология бактерий</b></p> <p>1. Абиотические факторы окружающей среды и их влияние на бактерии: земное тяготение, магнитные поля, излучения, солнечная активность, гидростатическое давление, температура, концентрация ионов водорода, водная активность, молекулярный кислород, питательные вещества, соединения и ионы, токсичные для бактерий.</p> <p>2. Адаптивные реакции бактерий: реакции на стрессовые воздействия, хемотаксис, адгезия.</p> <p>3. Биотические факторы в жизни бактерий: формы взаимоотношений между бактериями, отношения бактерий с беспозвоночными животными, отношения бактерий с позвоночными животными, взаимодействие бактерий и растений.</p> <p>4. Ареалы бактерий.</p> <p>5. Бактериальные ценозы: особенности микроценозов, микроценозы пресных водоемов, микроценозы почвы.</p> <p>6. Экосистемы очистных сооружений.</p> <p>7. Природные популяции бактерий: особенности бактериальных популяций, механизмы, регулирующие гетерогенность бактериальных популяций.</p> <p>8. Лабораторные популяции бактерий.</p> <p>9. Микробные процессы и биотехнология окружающей среды</p> <p>10. Методы экологии микроорганизмов</p> <p>11. Молекулярная экология бактерий</p>		
Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации (2–3 примера заданий)	Критерии оценивания и шкала оценивания
ПК-1.1: Проектирует научные исследования в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры, подбирает адекватные методы и способы решения поставленной задачи	<p>Тесты:</p> <p>1. Взаимовыгодным способом существования микроорганизмов является: а) комменсализм; б) мутуализм; в) нейтрализм; г) паразитизм; д) сателлизм.</p> <p>2. Лиофилизация заключается: а) в высушивании под вакуумом из замороженного состояния; б) в высушивании из замороженного состояния; в) в замораживании под вакуумом; г) в высушивании под вакуумом.</p> <p>3. Состав микрофлоры почвы зависит от следующих факторов: а) типа почвы; б) состава растительности; в) температуры окружающей среды; г) относительной влажности; д) значения pH.</p>	Правильно выбран вариант ответа – 1 балл Тест из 30 заданий

	<p>4. В состав аутохтонной микрофлоры воды входят следующие представители: а) <i>Micrococcus candidans</i>; б) <i>Sarcina lutea</i>; в) <i>Bacillus cereus</i>; г) <i>Escherichia coli</i>; д) <i>Bacillus anthracis</i>.</p> <p>5. В состав аллохтонной микрофлоры воды входят следующие представители: а) <i>Micrococcus candidans</i>; б) <i>Sarcina lutea</i>; в) <i>Bacillus cereus</i>; г) <i>Escherichia coli</i>; д) <i>Bacillus anthracis</i>.</p> <p>6. К аутохтонной микрофлоре относится: а) совокупность микроорганизмов, случайно попавших в данный биоценоз и сохраняющихся в нем в течение ограниченного промежутка времени; б) совокупность микроорганизмов, постоянно обитающих в данном биоценозе; в) совокупность всех микроорганизмов данного биоценоза.</p> <p>7. Аллохтонной микрофлорой является: а) совокупность микроорганизмов, случайно попавших в данный биоценоз и сохраняющихся в нем в течение ограниченного промежутка времени; б) совокупность микроорганизмов, постоянно обитающих в данном биоценозе; в) совокупность всех микроорганизмов данного биоценоза.</p> <p>8. В состав аутохтонной микрофлоры воздуха входят следующие представители: а) <i>Micrococcus candidans</i>; б) <i>Sarcina flava</i>; в) <i>Bacillus subtilis</i>; г) <i>Escherichia coli</i>; д) <i>Bacillus anthracis</i>.</p> <p>9. В состав аллохтонной микрофлоры воздуха входят следующие представители: а) <i>Micrococcus candidans</i>; б) <i>Sarcina flava</i>; в) <i>Bacillus subtilis</i>; г) <i>Escherichia coli</i>; д) <i>Staphylococcus aureus</i>.</p>	
	<p>Подготовьте реферативное сообщение, презентацию и доклад по одной из следующих тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механизмы конкуренции у бактерий</li> <li>2. Основные типы симбиотических систем с участием бактерий</li> <li>3. Факторы патогенности у бактерий</li> <li>4. Клубеньковые бактерии и механизмы их взаимодействия с растениями</li> </ol>	<p>Оригинальность текста составляет свыше 75% - 3 балла</p> <p>Оригинальность текста составляет 50-74 % - 2 балла</p> <p>Оригинальность текста составляет 25-49 % - 1 балл</p> <p>Оригинальность текста составляет менее 25% - 0 баллов</p>

	<p>5. Бактерии-паразиты растений и механизмы их взаимодействия с хозяином</p>	<p>Выполнен адекватный отбор источников и литературы по теме, привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. публикации последних лет, зарубежная литература) – 2 балла</p> <p>Реферат опирается на учебную литературу и/ или устаревшие издания – 1 балл</p> <p>Отражение в плане ключевых аспектов темы – 2 балла;</p> <p>Фрагментарное отражение ключевых аспектов темы – 1 балл;</p> <p>Полное соответствие содержания теме и плану реферата – 2 балла;</p> <p>Частичное соответствие содержания теме и плану реферата – 1 балла;</p> <p>Все представленные выводы обоснованы – 2 балла;</p> <p>Аргументирована только часть выводов – 1 балл.</p> <p>Верно оформлены ссылки на используемую литературу – 1 балл</p> <p>Сопоставление различных точек зрения по одному вопросу (проблеме) – 1 балла;</p> <p>Соблюдены правила орфографической, пунктуационной, стилистической культуры – 1 балл;</p> <p>Соблюдены требования к объёму реферата – 1 балл.</p> <p>15 баллов – отлично 10-14 баллов – хорошо</p> <p>5-9 баллов – удовлетворительно 0-4 балла - неудовлетворительно</p>
	<p>Дайте ответы на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляют собой магнитобактерии?</li> <li>2. Какое излучение может быть использовано бактериями в качестве источника энергии?</li> <li>3. Каковы основные эффекты воздействия УФ на бактерии?</li> <li>4. Какова устойчивость бактерий в действию повышенного давления?</li> <li>5. В чем состоят адаптации психрофильных и термофильных бактерий?</li> </ol>	<p>Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения, факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 35-40 баллов</p> <p>Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен, допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 20-34 баллов</p> <p>Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой, допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 1-19 баллов</p> <p>Ответ отсутствует – 0 баллов</p>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

#### Раздел 1. Экология бактерий

##### 1.1 Аутэкология бактерий

Абиотические факторы окружающей среды и их влияние на бактерии: земное тяготение, магнитные поля, излучения, солнечная активность, гидростатическое давление, температура, концентрация ионов водорода, водная активность, молекулярный кислород, питательные вещества, соединения и ионы, токсичные для бактерий. Адаптивные реакции бактерий: реакции на стрессовые воздействия, хемотаксис, адгезия.

Биотические факторы в жизни бактерий: формы взаимоотношений между бактериями, отношения бактерий с беспозвоночными животными, отношения бактерий с позвоночными животными, взаимодействие бактерий и растений.

##### 1.2 Синэкология бактерий

Ареалы бактерий. Бактериальные ценозы: особенности микроценозов, микроценозы пресных водоемов, микроценозы почвы. Экосистемы очистных сооружений. Природные популяции бактерий: особенности бактериальных популяций, механизмы, регулирующие гетерогенность бактериальных популяций. Лабораторные популяции бактерий.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельные работы представляют собой один из основных видов учебной деятельности студентов. На современном этапе образования этому виду деятельности придается существенное значение. Выполнение самостоятельных работ способствует сознательному усвоению теоретического материала, выработке навыков работы с литературой, помогает в подготовке к экзаменам. Кроме того, это один из видов текущего контроля в рейтинговой системе обучения.

Основная часть предлагаемых заданий для самостоятельной работы нацелена на изучение теоретического материала. Для самостоятельного изучения студентам предложен материал, который не рассматривается на лекциях или рассматривается лишь обзорно.

Требования к отчетности:

- Задания необходимо выполнить в тетради для самостоятельных работ по плану: 1. Формулировка вопроса; 2. Ответ на вопрос; 3. Список использованной литературы с указанием страниц.
- Студенты представляют выполненные задания не позднее последней недели каждого модуля.

#### Задания для самостоятельной работы

Дайте развернутые ответы на следующие вопросы:

1. Каковы механизмы рН-гомеостаза у бактерий?
2. Каковы особенности галофильных бактерий?
3. В чем состоит спецификам олиготрофных бактерий?
4. Каковы механизмы защиты бактериальной клетки от ионов тяжелых металлов?
5. Каковы механизмы адгезии у бактерий?

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 6.1. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Биотехнология и микробиология анаэробной переработки органических коммунальных отходов : монография / общ. ред. и сост. А. Н. Ножевниковой, А. Ю. Каллистова, Ю. В. Литти, М. В. Кевбрина. - Москва : Университетская книга, 2020. - 320 с. - ISBN 978-5-98699-166-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211596>
2. Шуваева, Г. П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г. П. Шуваева, Т. В. Свиридова, О. С. Корнеева. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 315 с. — ISBN 978-5-00032-239-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106792>
3. Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168429>
4. Афанасьева, Н. Б. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15412-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489280>
5. Дауда, Т.А. Экология животных: Учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кошаев. – 3-е изд., стер. – СПб.: издательство «Лань», 2015. – 272 с.: ил. – (Учебники для вузов, специальная литература). <https://reader.lanbook.com/book/168734#1>
6. Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006248-8, 500 экз. а. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=368481>

Дополнительная :

1. БиOLUMиНесцентные биотесты: современное состояние и перспективы : монография / Е. Н. Есимбекова, В. А. Кратасюк, Е. В. Немцева [и др.] ; под ред. В. А. Кратасюк. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-3910-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/18196362>.
2. Ким, И. Н. Микробиология переработки водных биологических ресурсов : учебное пособие для вузов / И. Н. Ким, В. В. Краценко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14789-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497166>
3. Микология : метод. указания к спецкурсу по разделу «Экология грибов и грибоподобных организмов» / авт.-сост.: А. К. Храмцов, А. И. Стефанович. — Минск: БГУ, 2011. — 45 с. <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/19035/1/экология%20грибов.PDF>
4. Маврищев, В. В. Основы экологии: ответы на экзаменационные вопросы / В. В. Маврищев. — Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013. — 175 с. — ISBN 978-985-7067-33-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28180.html>
5. Третьякова, Н. А. Основы общей и прикладной экологии: учебное пособие / Н. А. Третьякова; под редакцией М. Г. Шишов. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 112 с. — ISBN 978-5-7996-1442-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66565.html>
6. Гибадуллин, Р.З. Экология животных : Учебное пособие / Р.З. Гибадуллин, А.Х. Губейдуллина, С.Г. Глушко, В.Ю. Виноградов ; Казань: Казанский ГАУ, 2019. – 96 с. <https://reader.lanbook.com/book/138611#1>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)			
№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Перечень программного обеспечения	В перечень программного обеспечения добавлен Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	Протокол заседания кафедры ботаники № 8 от 26.04.2024 г
2.			
3.			
4.			