

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО КГУ)
Кафедра «Биология»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Н.В. Дубив

(подпись, Ф.И.О.)

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ БАКТЕРИЙ

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
06.04.01. «Биология»

Направленность «Микробиология»

Форма (формы) обучения: очная, очно-заочная

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины «Экология бактерий» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры «Биология» («Микробиология»), утвержденным:

- для очной формы обучения «28» августа 2020 года;
- для очно-заочной формы обучения «28» августа 2020 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» «30» августа 2030 года, протокол № 1

Рабочую программу составил:
Заведующий кафедрой биологии



О.В.Козлов

Согласовано:
Заведующий кафедрой биологии



О.В. Козлов

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	62	62
Лекции	14	14
Лабораторные занятия	22	22
Практические занятия	26	26
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	46	46
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	19	19
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	32	32
Лекции	8	8
Лабораторные занятия	12	12
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	76	76
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	49	49
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экология бактерий» (Б1.В.02) входит в вариативную часть магистерской программы «Микробиология», читается в 3-м семестре 1 года подготовки.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении дисциплин «Спецглавы физических и химических наук», «Современные проблемы биологии», «Систематика бактерий», «Световая микроскопия в ботанике и микробиологии».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения ряда дисциплин профессионального цикла в рамках направленности «Микробиология», таких, как «Математическое моделирование биологических процессов», «Физиология и биохимия бактерий», «Санитарная микробиология», «Основы культивирования микроорганизмов и клеток», «Фитопатогенные микроорганизмы», «Фототрофные прокариоты», «Методы микробиологических исследований».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины - знакомство магистрантов с глобальной ролью микробного мира в жизни планеты, в частности в превращениях биогенных веществ, а также в практической деятельности человека, ознакомление с основными законами функционирования микробных сообществ и механизмами регуляции микробных популяций.

Задачами дисциплины являются: овладение методами микробиологических исследований, в том числе спецметодами изучения экологии популяций и сообществ микроорганизмов в природной среде обитания, методами эффективного использования полезных свойств микроорганизмов в разных сферах деятельности человека.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;
- ОПК-4 - способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;
- ОПК-7 - готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (для очной формы обучения);
- ОПК-9 - способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (для очной формы обучения);
- ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- ПК-5 - готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и

производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать *следующие результаты образования:*

знать:

историю становления и задачи экологии микроорганизмов, систематику, строение бактерий и микроскопических эукариот, метаболизм микроорганизмов, отношение микроорганизмов к факторам внешней среды, типы трофических, конкурентных и кооперативных взаимоотношений в сообществе микроорганизмов, характерные особенности микробного сообщества почвы, воды и поверхности растений, превращения микроорганизмами соединений биогенных элементов, микробные процессы в биотехнологии окружающей среды; (для ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1).

уметь:

моделировать микробные ассоциации, оценивать типы взаимоотношений и экологические стратегии компонентов микробного сообщества (для ПК-5).

владеть:

методами выделения и учета микроорганизмов отдельных физиологических групп в объектах внешней среды; экологическими методами изучения почвенных микроорганизмов; методами выделения чистых культур микроорганизмов и определения их биологических свойств (для ПК-1, ПК-5).

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем					
			Очная форма			Очно-заочная форма		
			Лекции	Лабораторные	Практические	Лекции	Лабораторные	Практические
Рубеж 1	Р1	Введение в экологию бактерий	4	6	4	2	6	4
		Рубежный контроль №1	-	-	2	-	-	2
Рубеж 2	Р2	Аутэкология бактерий и экология бактериальных сообществ.	10	16	18	6	6	4
		Рубежный контроль №2	-	-	2	-	-	2
Всего:			14	22	26	8	12	12

4.2. Содержание лекционных занятий:

Тема 1. Введение в экологию бактерий.

Предмет, цель и задачи курса. Содержание и развитие экологии бактерий. основополагающие работы в области экологии микроорганизмов С.Н.Виноградского, М.В.Бейеринка, Н.Г.Холодного и современных микробиологов. Методы экологии бактерий. Значение экологии бактерий.

Тема 2. Аутэкология бактерий и экология бактериальных сообществ.

Отношение микробов к физическим факторам среды (температура, свет и др).

Отношение микробов к химическим факторам среды (рН, ксенобиотики и др.). Группировки организмов по используемым субстратам. Экология почвенных микроорганизмов. Экология водных микроорганизмов. Микробиология атмосферы и флоросферы растений. Взаимоотношения микроорганизмов друг с другом, растениями и животными. Роль микроорганизмов в глобальных циклах элементов. Микробные процессы и биотехнология.

4.3. Практические и лабораторные занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Наименование работы	Норма времени, час.	
			Лабора- торные	Практи- ческие
1	Введение в экологию бактерий	Экология микроорганизмов почвы	2	2
		Экология микроорганизмов воды	2	2
		Экология микроорганизмов атмосферы	2	-
Рубежный контроль 1				2
2	Аутэкология бактерий и экология бактериальных сообществ	Методы экологии бактерий	6	6
		Биотические взаимоотношения микроорганизмов	6	6
		Микроорганизмы, участвующие в круговороте углерода и азота в природе	4	6
Рубежный контроль 2				2
Итого:			22	26

ОЧНО – ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Наименование работы	Норма времени, час.	
			Лабора- торные	Практи- ческие
1	Введение в экологию бактерий	Экология микроорганизмов почвы	2	-
		Экология микроорганизмов воды	2	2
		Экология микроорганизмов атмосферы	2	2
Рубежный контроль 1				2
2	Аутоэкология бактерий и экология бактериальных сообществ	Методы экологии бактерий	2	2
		Биотические взаимоотношения микроорганизмов	2	2
		Микроорганизмы, участвующие в круговороте углерода и азота в природе	2	-
Рубежный контроль 2				2
Итого:			12	12

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего лабораторного задания.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций **технологии**

учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторных занятий.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных заданий и защиты отчетов, а также обсуждение результатов выполнения работ.

Для текущего контроля успеваемости для очной, очно-заочной формы обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным, практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену. Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма	Очно- заочная форма
	3 семестр	3 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины	-	9
Экология микроорганизмов почвы	-	4
Микроорганизмы, участвующие в круговороте углерода и азота в природе	-	5
Подготовка к лабораторным занятиям	5	18
Подготовка к практическим занятиям	10	18
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4
Подготовка к экзамену	27	27
Всего:	46	76

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ.
2. Отчеты магистрантов по лабораторным, практическим занятиям
3. Банк заданий к экзамену.
4. Банк заданий к рубежным контролям № 1 и 2.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Наименование	Содержание					
	Распределение баллов за семестр					
	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения магистрантов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	до 7	до 44	до 9	До 10	До 30
	Примечания:	7 лекций по 1 баллу	2 балла за занятие 22 x 2 балла	на 3-м практическом занятии	на 6-м практическом занятии	
Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамене	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					
Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации (экзамен) магистрант должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы. Для получения экзамена «автоматически» магистранту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения экзаменационной оценки удовлетворительно. По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных и практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставить «автоматически» оценку «хорошо» или «отлично»					
Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, магистранту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенных практических работ (при невозможности дополнительного проведения практической или лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической или лабораторной работы самостоятельно) - 2 балла за практическую или лабораторную работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем					

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Наименование	Содержание					
	Распределение баллов за семестр					
	Вид учебной	Посещение	Выполнение и защита	Рубежный контроль	Рубежный контроль	Экзамен
Распределение баллов за семестры по						

видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения магистрантов на первом учебном занятии)	работы:	лекций	отчетов по практическим и лабораторным занятиям	№1	№2	
	Балльная оценка:	до 8	до 40	до 11	до 11	до 30
	Примечания:	4 лекций по 2 балла	4 балла за занятие 10х 4 балла	на 3-м практическом занятии	на 6-м практическом занятии	
Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамене	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61... 73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91... 100 – отлично					
Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации (экзамен) магистрант должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы. Для получения экзамена «автоматически» магистранту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения экзаменационной оценки удовлетворительно. По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных и практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставить «автоматически» оценку «хорошо» или «отлично»					
Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, магистранту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенных практических работ (при невозможности дополнительного проведения практической или лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической или лабораторной работы самостоятельно) - 2 балла за практическую или лабораторную работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем					

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и зачет проводятся в форме устного опроса.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля № 1, 2 состоят из 9(10),11) вопросов.

На каждый опрос при рубежном контроле магистранту отводится время не менее 30 минут. Преподаватель оценивает в баллах результаты опроса каждого магистранта по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится по билетам, включающим в себя один вопрос. Итоговая оценка за экзамен составляет максимально 30 баллов, в зависимости от уровня устного ответа магистранта на вопрос. На подготовку к ответу отводится 30 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку магистранта.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Пример перечня вопросов для рубежного контроля № 1:

1. Предмет экологии бактерий, содержание и место курса.
2. Значение экологии бактерий и ее задачи.
3. История становления и развития экологии бактерий.
4. Морфология основных форм прокариот.
5. Строение бактериальной клетки.
6. Основы систематики микроорганизмов.
7. Обмен веществ микроорганизмов. Типы питания.
8. Адаптация клетки. Рост и размножение бактерий.
9. Методы экологии бактерий.

Пример перечня вопросов для рубежного контроля № 2:

1. Отношение микробов к физическим факторам среды (температура, свет и др.).
2. Отношение микробов к химическим факторам среды (рН, ксенобиотики и др.).
3. Группировки организмов по используемым субстратам.
4. Почва как экологическая среда. Почвенные микробоценозы.
5. Влияние антропогенных факторов на почвенную микрофлору.
6. Характеристика водоемов как среды обитания микроорганизмов. Основные экологические типы водных микроорганизмов.
7. Зоны сапробности воды и соответствующая им микрофлора.
8. Состав и особенности микрофлоры воздуха. Сезонные и пространственные изменения микрофлоры атмосферы.
9. Особенности экологической стратегии и биотических связей в микробном сообществе.

Перечень вопросов для экзамена:

1. Морфология и систематика микроорганизмов.
2. Микроорганизмы и факторы внешней среды.
3. Физиологические группы микроорганизмов по типам питания
4. Физиологические группы микроорганизмов по местообитанию и используемым субстратам.
5. Биотические связи и экологические стратегии микроорганизмов.
6. Общая характеристика микробного сообщества.
7. Взаимоотношения микроорганизмов в сообществе.
8. Общая схема трофических отношений в бактериальном сообществе.
9. Микрофлора почвы.
10. Микрофлора воды.
11. Микрофлора атмосферы.
12. Микрофлора поверхности растений.
13. Микробо-растительные консорции.
14. Участие микроорганизмов в глобальных циклах элементов.
15. Бактериальные биоразрушения.
16. Биологическая утилизация органических отходов.
17. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.

18. Методы выделения микроорганизмов из объектов окружающей среды.
19. Изучение активности микроорганизмов в природе.
20. Интродукция микроорганизмов в природные ценозы.
21. Люминесцентно-микроскопические методы исследования.
22. Иммунофлуоресцентные методы в экологии бактерий.
23. Методы молекулярной экологии микроорганизмов.
24. Бактерии, участвующие в биогеохимическом цикле углерода.
25. Бактерии, участвующие в биогеохимическом цикле азота.
26. Бактерии, участвующие в биогеохимическом цикле серы.
27. Бактерии, участвующие в биогеохимическом цикле фосфора и железа.
28. Работы основоположника экологического направления в микробиологии – С.Н. Виноградского.
29. Основные понятия экологии микроорганизмов.
30. Дыхание микробов (сущность процесса, типы дыхания).

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. **Экология микроорганизмов:** Учеб. для студ. вузов / Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.
2. **Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н.** Введение в природоведческую микробиологию. – М., 2001.
3. **Мишустин Е.Н., Емцев В.Т.** Микробиология. – М.: Агропромиздат, 1993.
4. **Колешко О.И.** Экология микроорганизмов почвы: Лаб. практикум. – Мн.: Выш. школа, 1981. – 176 с.
5. **Градова Н.Б.** и др. Лабораторный практикум по общей микробиологии. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 131 с.
6. **Теппер Е.З.** и др. Практикум по микробиологии. – М.: Колос, 1993. – 175 с.

7.2. Дополнительная литература

1. **Бабьева И.П., Зенова Г.М.** Биология почв. – М.: МГУ, 1989. –
2. **Громов Б.В., Павленко Г.В.** Экология бактерий. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. – 248 с.
3. **Гусев М.В., Минеева Л.А.** Общая микробиология. – М.: МГУ, 1993.
4. **Жизнь микробов в экстремальных условиях** / Под ред. Д. Кашнера. – М.: Мир, 1981. – 519 с.
5. **Кожевни П.А.** Микробные популяции в природе. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 175 с.
6. **Методы почвенной микробиологии и биохимии:** Учеб. Пособие / Под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
7. **Молекулярная биология клетки:** В 3-х т. Т.1. – М.: Мир, 1994. – 517 с.
8. **Одум Ю.** Экология: В 2 т. – М.: Мир, 1986. – Т.1,2.
9. **Паников Н.С.** Кинетика роста микроорганизмов. – М.: Наука, 1991. –
10. **Промышленная микробиология.** – М.: Высшая школа, 1989. – 688 с.
11. **Руководство к практическим занятиям по микробиологии:** Практ. пособие / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 215 с.
12. **Стейниер Р. и др.** Мир микробов. Т. 1 - 3. – М.: Мир, 1987.
13. **Шлегель Г.Г.** История микробиологии: Пер. с нем. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 304 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Евсеев В.В. Лабораторный практикум по экологии микроорганизмов. – Учебное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2007. – 128 с.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лаборатория микробиологии, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ЭКОЛОГИЯ БАКТЕРИЙ»
образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
06.04.01 – Биология

Направленность:
Микробиология

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа – очная форма, очно-заочная форма обучения));

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Содержание дисциплины

Таксономия и эколого-физиологические особенности микроорганизмов, распределение в среде обитания, классификация по типам питания; методы исследования экологических функций микроорганизмов; влияние водно-термического режима, физико-химических свойств почв, климата на микроорганизмы; сезонные и несезонные изменения численности почвенных микроорганизмов; участие микроорганизмов в превращениях веществ и энергии в экосистемах; закономерности функционирования микробных популяций, взаимоотношения микроорганизмов с растениями, биотические сообщества в зональных типах почв; влияние антропогенных факторов.