

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Вадимович Должность: Ректор Дата подписания: 01.09.2026 10:02:41 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323  МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Челябинский государственный университет (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт биологический	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов»			
	по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
	Версия документа - 1	стр. 1 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Экология микроорганизмов

Направление подготовки (специальность)
06.03.01 Биология

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора: 2026

Челябинск, 2026



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов»
по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 2 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

06.03.01 Биология, направленность Биология

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов», 2026 год набора, очная форма обучения

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026

А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом факультета биологического

Протокол заседания от «27» февраля 2026г. №8

Председатель Ученого совета

факультета биологического согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии,

иммунологии и общей биологии

Протокол заседания от «27» февраля 2026г. № 9

Заведующий кафедрой

согласовано

А.Л. Бурмистрова

Автор (составитель),

доцент каф. микробиологии, иммунологии

и общей биологии, канд. мед. наук, доцент

Н.Э. Хайдаршина

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов» по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
	Версия документа - 1	стр. 3 из 14	Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 06. 03. 01 Биология.

Направленность (профиль): Биология.

Дисциплина: Экология микроорганизмов.

Семестр изучения: 5.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной

Коды компетенции	Содержание компетенций	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ и иностранном(ых) языках. УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. УК- 4. 3. Имеет навыки делового общения на государственном языке РФ или иностранном языке	Знать: Для реализации УК- 4. 1 знать: особенности русскоязычной и англоязычной научной-технической терминологии и понятийного аппарата в области биологических наук. Уметь: Для реализации УК- 4. 2 уметь: понимать тексты, аудио- и видеоматериалы на английском языке, посвященные современным проблемам биологических наук; корректно формулировать запросы для поиска в русскоязычных и англоязычных научных интернет- ресурсах. Владеть: Для реализации УК- 4. 3 владеть: навыками корректного перевода специальных научных текстов, посвящённых современным проблемам биологических наук; навыками поиска информации в русскоязычных и англоязычных базах биомедицинских данных.



УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества. УК- 8. 2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Знать: Для реализации УК- 8. 1 знать: особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом. Уметь: Для реализации УК- 8. 3 уметь: использовать полученные знания в изучении последствий антропогенных загрязнений окружающей среды. Владеть: Для реализации УК- 8. 2 владеть: теоретическими основами природоохранных мероприятий, реализуемых с использованием микроорганизмов.
ПК-2	Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	ПК-2.1. обладает знаниями о фундаментальных основах биологических наук для решения профессиональных задач; ПК-2.2. применяет базовые знания об основах функционирования и жизнедеятельности и методах изучения биологических систем различного уровня организации научно-исследовательской деятельности; ПК-2.3. применяет современные экспериментальные методы для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	Знать: Для реализации ПК-2.2 знать: теоретические основы современных методов изучения микроорганизмов. Уметь: Для реализации ПК-2.3 уметь: использовать современные и традиционные методы изучения микроорганизмов в своей профессиональной деятельности. Владеть: Для реализации ПК-2.3 владеть: методами получения, культивирования, использования микробов.



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции, планируемые результаты обучения	Контролируемые темы, разделы	Наименование оценочного средства
1	УК-4 Для реализации УК- 4.1 знать: особенности русскоязычной и англоязычной научной-технической терминологии, и понятийного аппарата в области биологических наук. Для реализации УК-4.2 уметь: понимать тексты, аудио- и видеоматериалы на английском языке, посвященные современным проблемам биологических наук; корректно формулировать запросы для поиска в русскоязычных и англоязычных научных интернет- ресурсах. Для реализации УК- 4.3 владеть: навыками корректного перевода специальных научных текстов, посвященных современным проблемам биологических наук; навыками поиска информации в русскоязычных и англоязычных базах биомедицинских данных.	Аутэкология	– Задание закрытого типа (на установление последовательности; соответствия, тест). – Задание открытого типа (краткий ответ, решение ситуационных задач, развернутый ответ).
2	УК-8 Для реализации УК- 8.1 знать: особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом. Для реализации УК- 8.3 уметь: использовать полученные знания в изучении последствий антропогенных загрязнений окружающей среды. Для реализации УК- 8. 2 владеть: теоретическими основами природоохранных мероприятий, реализуемых с использованием микроорганизмов.	Синэкология	– Задание закрытого типа (на установление последовательности; соответствия, тест). – Задание открытого типа (краткий ответ, решение ситуационных задач, развернутый ответ).
3	ПК- 2 Для реализации ПК-2.2 знать: теоретические основы современных методов изучения микроорганизмов. Для реализации ПК-2.3 уметь: использовать современные и традиционные методы изучения микроорганизмов в своей профессиональной деятельности. Для реализации ПК-2.3 владеть: методами получения, культивирования, использования микробов.	Роль микроорганизмов в круговороте веществ	– Задание закрытого типа (на установление последовательности; соответствия, тест). – Задание открытого типа (краткий ответ, решение ситуационных задач, развернутый ответ).



3.2. Содержание оценочных средств закрытого типа

3.2.1. На установление последовательности

Прочитайте задание и установите последовательность действий.

Задание 1. Установите правильный порядок фаз роста популяции бактерий в закрытой системе:

1. Фаза замедленного роста
2. Логарифмическая (экспоненциальная) фаза
3. Стационарная фаза
4. Лаг-фаза (индукция)
5. Фаза отмирания

Ответ: 4, 2, 1, 3, 5

Задание 2. Расположите этапы ответа клетки на резкое повышение солености (гиперосмотический шок) в хронологическом порядке:

1. Синтез или транспорт «совместимых» осмолитов (пролин, бетаин)
2. Быстрый выход воды из клетки (плазмолиз)
3. Восстановление тургорного давления и объема клетки
4. Кратковременный закат ионов K^+ для первичной компенсации

Ответ: 2, 4, 1, 3

Задание 3. Установите последовательность стадий образования микробной биопленки на поверхности:

1. Созревание и формирование трехмерной структуры
2. Обратимая адсорбция клеток на поверхности
3. Дисперсия (выход свободных клеток для расселения)
4. Необратимая адгезия и выделение экзополисахаридного матрикса

Ответ: 2, 4, 1, 3

Задание 4. Расположите стадии эндоспорогенеза в логической последовательности:

1. Образование предспоры (инвагинация мембраны)
2. Формирование кортекса и белковых оболочек
3. Репликация ДНК и образование осевого нуклеоида
4. Созревание споры и лизис материнской клетки

Ответ: 3, 1, 2, 4

Задание 5. Установите порядок событий при резком повышении температуры выше оптимума:

1. Активация транскрипции генов белков теплового шока (HSP)
2. Денатурация и агрегация внутриклеточных белков
3. Связывание шаперонов с поврежденными белками для их рефолдинга
4. Детекция стресса сенсорами мембраны или высвобождение фактора.

Ответ: 2, 4, 1, 3

3.2.2. На установление соответствия

Прочитайте задание и установите соответствие.

Задание 6. Установите соответствие между процессом в цикле азота и группой микроорганизмов, которая его осуществляет.

1. Фиксация атмосферного азота ($N_2 \rightarrow NH_3$)	А. <i>Nitrosomonas</i> , <i>Nitrobacter</i>
2. Нитрификация ($NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$)	Б. <i>Rhizobium</i> , <i>Azotobacter</i>
3. Денитрификация $NO_3^- \rightarrow N_2$)	В. <i>Bacillus</i> , <i>Proteus</i>
4. Аммонификация (разложение белков)	Г. <i>Pseudomonas</i> , <i>Paracoccus</i>
Ответ: 1–Б, 2–А, 3–Г, 4–В.	

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов» по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 8 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 7. Соотнесите тип экологической стратегии с характерными особенностями жизнедеятельности.

1. r-стратегии (копиотрофы)	А. Низкая скорость роста, выживание при дефиците ресурсов, высокая аффинность к субстрату.
2. K-стратегии (олиготрофы)	Б. Быстрое размножение при избытке питательных веществ, активное потребление легкодоступной органики.
3. Автохтонная микрофлора	В. Постоянные обитатели экосистемы, перерабатывающие гумус и труднодоступные вещества.
Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В.	

Задание 8. Установите соответствие между типом загрязнения и наиболее эффективным методом или агентом биоремедиации.

1. Разлив нефти в океане	А. Использование десульфатирующих бактерий.
2. Тяжелые металлы в почве	Б. Стимуляция углеводородокисляющих бактерий (биостимуляция).
3. Сточные воды с фосфатами	В. Биоаккумуляция клетками или биосорбция оболочками грибов.
4. Загрязнение пестицидами	Г. Использование специфических штаммов-деструкторов (биоаугментация).
Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А, 4–Г.	

Задание 9. Соотнесите специфическую зону обитания и доминирующую группу микроорганизмов.

1. Ризосфера (зона корней растений)	А. Экстремальные термофилы и хемолитоавтотрофы.
2. Гидротермальные источники	Б. Фотоавтотрофный цианобактериальный мат.
3. Поверхность открытых водоемов	В. Симбиотические азотфиксаторы и микоризные грибы.
Ответ: 1–В, 2–А, 3–Б.	

Задание 10. Соотнесите пары организмов и типы их экологического взаимодействия

1. Азотфиксирующие бактерии и бобовые растения	А. Паразитизм.
2. Дрожжи и плесневые грибы, поедающие один субстрат	Б. Комменсализм.
3. Вирус гриппа и клетки эпителия человека	В. Мутуализм.



4. Нормобиота на поверхности кожи	Г. Конкуренция
Ответ: 1–В, 2–Г, 3–А, 4–Б.	

3.2.3. Тест

Прочитайте задание, выделите правильные ответы.

Задание 11. Экология – наука, изучающая:

- А. надорганизменные системы Б. бактерии
В. популяции Г. внутриклеточные компоненты

Задание 12. Раздел экологии, изучающий жизнь сообществ (экосистем, биоценозов) называется:

- А. мегаэкология Б. аутэкология
В. синэкология Г. популяционная экология

Задание 13. Преадаптация – это:

- А. свойство вида существовать в специфических условиях окружающей среды
Б. свойства организмов приспосабливаться к неосуществленным воздействиям среды
В. свойства вида, позволяющие существовать в данных условиях
Г. поддержание постоянства состава и свойств внутренней среды организма

Задание 14. Какие абиотические факторы относятся к физическим:

- А. температура Б. излучение
В. pH В. давление

Задание 15. Большой вклад в развитие экологической микробиологии внесли следующие ученые:

- А. Уотсон, Крик Б. Виноградский С.Н., Бейеринк М.
В. Листер Дж., Бильрот Г. Ермольева З.В., Красильников А.А.

Ключи к тестовым заданиям

11 - А. 12 – Г. 13 – Б. 14 – А, Б, В. 15 – Б.

3.3. Содержание оценочных средств открытого типа

3.3.1. Краткий ответ (вставить термин)

Прочитайте задание, вставьте верный термин.

Задание 16. Процесс окисления аммиака до нитритов и последующего их превращения в нитраты под действием хемоавтотрофных бактерий называется _____. (Ответ: нитрификация)

Задание 17. Микроорганизмы, способные существовать и активно размножаться при экстремально низких температурах (от -15 до +10°C), называются _____. (Ответ: психрофилы)

Задание 18. Совокупность всех микроорганизмов, обитающих в определенной среде или организме, обозначается термином _____. (Ответ: микробиом или микробиота)

Задание 19. Использование метаболического потенциала микроорганизмов для очистки почв, водоемов или атмосферы от загрязняющих веществ (например, нефтепродуктов) называется _____. (Ответ: биоремедиация)

Задание 20. Бактерии, способные фиксировать атмосферный азот и переводить его в доступную для растений форму, называются _____. (Ответ: азотфиксаторы)

3.3.2. Ситуационная задача

Прочитайте текст задания и решите, запишите правильный ответ.

Задание 21. В небольшое озеро произошел несанкционированный сброс сточных вод с высоким содержанием органических веществ. Через неделю содержание растворенного кислорода резко упало, а вода приобрела неприятный запах. Однако через месяц показатели начали возвращаться в норму.

Вопросы. Опишите последовательность смены микробных сообществ (сукцессию) в процессе самоочищения. Какие группы микроорганизмов ответственны за деградацию

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов» по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 10 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

органики и восстановление кислородного режима?

Ответ: гетеротрофные аэробы (поедание органики) → анаэробы (гниение при дефиците кислорода) → нитрификаторы (очистка от азота) → фотосинтетики (насыщение кислородом).

Задание 22. В летний период мелководный залив «зацвел»: вода окрасилась в ярко-зеленый цвет, наблюдается массовая гибель рыбы. Анализ показал избыток фосфатов и нитратов.

Вопросы. Какие микроорганизмы являются первичной причиной этого явления? Объясните механизм гибели гидробионтов (рыб), учитывая метаболизм этих микроорганизмов в дневное и ночное время.

Ответ: цианобактерии днем активно фотосинтезируют, выделяя кислород. Однако из-за плотного «цветения» солнечный свет не проникает вглубь, и растения на дне погибают. Ночью фотосинтез прекращается, водоросли переходят на дыхание, концентрация кислорода сильно снижается, рыбы задыхаются.

Задание 23. Фермер внес избыточное количество аммонийных удобрений в переувлажненную почву. Через некоторое время он заметил, что эффективность удобрения оказалась низкой, а анализ воздуха над полем показал повышенное содержание оксидов азота.

Вопросы. Какие два микробиологических процесса (протекающих в аэробных и анаэробных зонах почвы) привели к потере азота? Назовите ключевые роды бактерий, участвующих в этих превращениях.

Ответ. Нитрификация – в аэробных условиях, денитрификация – в анаэробных зонах. Нитрификация вызывают *Nitrosomonas* окисляет аммиак до нитритов, *Nitrobacter* – нитриты – о нитратов. Денитрификаторы – *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Paracoccus*.

Задание 24. При исследовании проб из горячего источника с температурой +90°C были обнаружены активные микроорганизмы. Однако при переносе в обычный термостат (+37°C) они перестали расти.

Вопросы. К какой экологической группе относятся эти микробы и почему они не растут при +37°C?

Ответ. Это экстремальные термофилы (гипертермофилы) Их ферменты и клеточные мембраны эволюционно адаптированы к высокой температуре. При +37°C их мембраны становятся слишком жесткими («застывают»), а метаболизм замедляется до полной остановки

Задание 25. Фермер решил простерилизовать почву сильным нагревом, чтобы избавиться от вредителей. Однако после посадки бобовых растений заметил, что они растут очень плохо, а на корнях отсутствуют характерные узелки.

Вопросы. Какое микробное сообщество пострадало и как это повлияло на растение?

Ответ. Погибли клубеньковые бактерии (род *Rhizobium*). Между ними и бобовыми в норме существует симбиоз (мутуализм): бактерии фиксируют азот из воздуха для растения, а растение дает им сахара. Без бактерий растение испытывает азотное голодание

3.2.6. Развернутый ответ на вопрос

26. Температура: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. Механизмы стресса и ответа. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям температуры. Примеры. Места обитания на планете с низкими и высокими температурами. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.

27. pH: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители групп и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. Механизмы стресса и ответа на стресс. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора. Примеры. Места

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов» по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 11 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

обитания на планете с низкими и высокими значениями фактора. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.

28. Давление: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители групп и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. Механизмы стресса и ответа на стресс. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора. Примеры. Места обитания на планете с низкими и высокими значениями фактора. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.
29. Кислород: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители групп и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. Механизмы стресса и ответа на стресс. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора. Примеры. Места обитания на планете с низкими и высокими значениями фактора. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.
30. Осмотическое давление: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности. Примеры. Места обитания с низкими и высокими значениями фактора. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.
31. Токсичные вещества: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители групп и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. Механизмы стресса и ответа. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора. Примеры. Места обитания на планете с низкими и высокими значениями фактора. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.
32. Питательные вещества: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители групп и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. Механизмы стресса и ответа. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора. Примеры. Места обитания на планете с низкими и высокими значениями фактора. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.
33. Излучение: диапазон изменений на планете; группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора; представители групп и места обитания; особенности биохимии экстремальных представителей. Механизмы стресса и ответа на стресс. План ответа. Группы микроорганизмов по чувствительности к различным значениям фактора. Примеры. Места обитания на планете с низкими и высокими значениями фактора. Механизмы приспособления к сверхнизким и сверхвысоким значениям.
34. Формы взаимоотношений между микроорганизмами: типы; характеристика; примеры. План ответа. Характеристика форм взаимоотношений и примеры: нейтрализм, конкуренция, симбиоз, синтрофия, синергизм, паразитизм, хищничество, антагонизм. Типы интенсивности антагонистической активности. Функции, способы поддержания и передачи симбионтов.
35. Нормобиота человека (по отделам): условия существования; представители; концентрация; функции. План ответа. Регуляция взаимоотношений микробиота-хозяин. Органы, заселенные нормобиотой. Группы нормобиоты. Микробиота кожи, конъюнктивы, дыхательного, желудочно-кишечного, мочевого, генитального тракта.
36. Значение нормофлоры человека. Гнотобиология. План ответа. Формирование колонизационной резистентности. Иммуностимулирующая функция. Участие в метаболических процессах. Детоксицирующая функция. Патогенный потенциал нормобиоты. Гнотобиотехнология. История становления науки. Методы, применяемые для исследования. Значение получаемых результатов.



37. Бактериальные популяции. План ответа. Особенности бактериальных популяций. Популяции E.coli. Популяции патогенных бактерий. Лабораторные популяции бактерий. Механизмы, регулирующие гетерогенность бактериальных популяций.
38. Бактериальные сообщества. План ответа. Определение понятий. Ареалы бактерий. Бактериальные микроценозы. Микроценозы пресных водоемов. Микроценозы почвы. Микроценозы очистных сооружений.
39. Значение микроорганизмов в круговороте веществ в природе. План ответа. Значение микроорганизмов в круговороте веществ. Круговорот углерода и кислорода. Круговорот азота. Круговорот фосфора. Круговорот серы. Круговорот веществ в анаэробных условиях.
40. Метаболически активные дифференцированные клетки микроорганизмов. План ответа. Определение клеточной дифференцировки у прокариот. Отличие дифференцированных форм от вегетативных. Биологическое значение дифференцировки. Типы метаболически активных форм: гетероцисты цианобактерий, бактериоиды клубеньковых бактерий, клетки в составе биопленок, свормеры, стебельковые клетки и др. Механизмы дифференцировки.

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология микроорганизмов» по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 13 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. К сдаче зачета допускаются студенты, которые имеют не менее 80% посещенных занятий, выполнившие рефераты по заданным темам, имеющие положительные оценки за устные ответы на занятиях и в контрольных тестах. Студент имеет право погасить свою задолженность во время текущих консультаций.

Зачет состоит из 2х частей.

1 часть. Студент решает 7 заданий закрытого типа. Продолжительность этапа – до 15 минут. За каждый правильный ответ получает 5 баллов, максимум 35 баллов.

2 часть. Студент решает задания открытого типа. Продолжительность этапа – до 30 минут. 3 задания с кратким ответом, за каждый правильный ответ получает 5 баллов, максимум 15 баллов. 1 ситуационную задачу, максимум 25 балла; 1 вопрос с развернутым ответом, максимум 25 балла.

Всего заданий 12, максимальный балл за все правильные ответы – 100. По количеству набранных баллов выставляется следующая оценка:

- 0-59 баллов – не зачтено. «Зачтено» - студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально- личностную позицию. Ответ носит самостоятельный характер. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и за щита докладов.
- 60-100 баллов – зачтено. «Не зачтено» - студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает о шибки в определении понятий, формулировке теоретических положений; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения у инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины.

4.2. Критерии оценивания зачета

№ задания	Верный ответ	Критерии
Задания закрытого типа		
1-5 (последовательности)	1: 4, 2, 1, 3, 5. 2: 2, 4, 1, 3. 3: 2, 4, 1, 3. 4: 3, 1, 2, 4. 5: 2, 4, 1, 3.	– Полная правильная последовательность – 5 балла (за каждый правильный ответ). – Остальные случаи – 0 балла.
6-10 (соответствия)	6: 1–Б, 2–А, 3–Г, 4–В. 7: 1–Б, 2–А, 3–В. 8: 1–Б, 2–В, 3–А, 4–Г. 9: 1–В, 2–А, 3–Б. 10: 1–В, 2–Г, 3–А, 4–Б.	– Полная правильная последовательность – 5 балла (за каждый правильный ответ). – Остальные случаи – 0 балла.



11-15 (тест)	11: А. 12: Г. 13: Б. 14: А, Б, В. 15: Б.	– Полная правильная последовательность – 5 балла (за каждый правильный ответ). – Остальные случаи – 0 балла.
Задания открытого типа		
16-20 (краткий ответ)	16: нитрификация. 17: психрофилы. 18: микробиота. 19: биоремедиация. 20: азотфиксаторы.	– Полное совпадение с верным ответом – 5 балла. – Остальные случаи – 0 балла.
21-25 (задача)	21: гетеротрофы-аэробы, анаэробы, нитрификаторы, фотосинтетики. 22: цианобактерии, выделение кислорода днем, потребление – ночью. 23: нитрификация (Nitromonas, Nitrobacter); денитрификация (Pseudomonas, Bacillus и др.). 24: экстремальные термофилы, ферменты и мембраны. 25: клубеньковые бактерии, облигатный симбиоз с бобовыми растениями.	– Полное совпадение с верным ответом – 25 балла. – Частичное совпадение – 15 балла. – Остальные случаи – 0 балла.
26-40 (вопросы)	26-40: в соответствии с планом ответа.	– Ответ соответствует плану - 25 балла. – Частичное совпадение – 15 балла. – Остальные случаи – 0 балла.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется по следующим категориям.

Продвинутый уровень: предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности. Формируются системные знания о представителях микроорганизмов, входящих в различные сообщества; значение нормофлоры, участие микроорганизмов в различных этапах метаболизма макроорганизмов; методах коррекции антропогенных воздействий на окружающую среду.

Базовый уровень: предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: знания об адаптации; механизмах приспособления к экстремальным и меняющимся условиям среды; факторах, влияющих на изменение форм взаимоотношений микроорганизмов с хозяином; закономерностях существования микроорганизмов в природных популяциях; об участии микроорганизмов в круговороте основных химических элементов в природе.

Пороговый уровень: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание базовых понятий экологии, биологии, разнообразие микроорганизмов в природе, классификации микроорганизмов по экологическому фактору, формы взаимоотношений микроорганизмов с другими живыми организмами, теоретические основы современных методов изучения микроорганизмов.