

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИС: Таскаев Сергей Вадимович Должность: Ректор Дата подписания: 10.08.2026 10:18:19 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 «Питательные среды в биотехнологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Б ФГБОУ ВО «ЧелГУ». Версия документа - 1
	стр. 1 из 16	Первый экземпляр _____
		КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Питательные среды в биотехнологии

Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профили) Биотехнология

Присваиваемая квалификация
Магистр

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 «Питательные среды в биотехнологии»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Б ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 2 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

06.04.01 Биология направленность (профиль) Биотехнология

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Питательные среды в биотехнологии», 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 «Питательные среды в биотехнологии»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Б ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 3 из 16

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: 06.04.01 Биология.

Направленность (профиль) «Биотехнология».

Дисциплина: Питательные среды в биотехнологии.

Семестр изучения: 2

Форма промежуточной аттестации: зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной

Код, содержание компетенций	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Способен при менять методы культивирования, идентификации, геномики и протеомики микроорганизмов и использовать их в решении проблем в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.	ПК-2.1. Применяет методы бактериологического, молекулярно-генетического, биотехнологического исследования. ПК-2.3. Использует профессиональные умения и навыки работы в бактериологической, клинико-диагностической, биотехнологической лаборатории и других учреждениях биологического профиля.	Знать. Для достижения ПК-2.1 знать: строение микробных клеток; продуцентов различных соединений, методы их культивирования; знать физиологию, биохимические и другие биологические свойства микроорганизмов; состав питательных сред; требования к приготовлению питательных основ; критерии применения различных сред для соответствующих целей. Уметь. Для достижения ПК-2.3 уметь: готовить питательные среды из питательных основ; контролировать качество полученных субстратов. Владеть. Для достижения ПК-2.3 владеть: методиками приготовления питательных основ и сред; методиками контроля качества сырья, материалов, питательных основ и готовых питательных сред.



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 «Питательные среды в биотехнологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Б ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 5 из 16

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции, планируемые результаты обучения	Контролируемые темы, разделы	Наименование оценочного средства
ПК-2 Для достижения ПК-2.1 знать: строение микробных клеток; продуцентов различных соединений, методы их культивирования; физиологию, биохимические и другие биологические свойства микроорганизмов; состав питательных сред; требования к приготовлению питательных основ; критерии применения различных сред для соответствующих целей. Для достижения ПК-2.3 уметь: готовить питательные среды; контролировать качество полученных субстратов. Для достижения ПК-2.3 владеть: методиками приготовления питательных сред; контроля качества сырья, материалов, питательных основ и готовых питательных сред.	Физиология и питательные потребности микроорганизмов	– Задание закрытого типа (на установление последовательности; соответствия). – 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. Этапы приготовления среды. Расставьте этапы приготовления плотной питательной среды в правильном порядке.

- А) Разлив в чашки Петри
- Б) Добавление агар-агара (вещество для загустения)
- В) Варка ингредиентов
- Г) Стерилизация

Ответ 1: В — Б — Г — А.

Задание 2. Классификация по плотности. Расположите питательные среды по мере увеличения их плотности (от самой жидкой к самой твердой).

- А) Плотная среда
- Б) Полужидкая среда
- В) Жидкая среда

Ответ 2: В — Б — А.

Задание 3. Посев и выращивание. Расположите этапы бактериологического метода (выращивания бактерий) по порядку.

- А) Получение чистой колонии бактерий
- Б) Взятие пробы (материала)
- В) Посев на питательную среду
- Г) Помещение чашки в термостат (теплое место для роста)

Ответ 3: Б — В — Г — А.

Задание 4. Рост на средах

Выберите правильную последовательность изменения среды после того, как бактерии начали на ней активно размножаться.

- А) Среда становится мутной (если она жидкая) или на ней появляются видимые пятна — колонии (если она плотная)
- Б) Бактерии попадают на прозрачную питательную среду
- В) Питательные вещества внутри среды заканчиваются, а бактерии прекращают свой рост

Ответ 4: Б — А — В.

Задание 5. Использование сред (от простого к сложному). Расположите среды по степени сложности их состава.

- А) Сложная среда (например, с добавлением крови для разборчивых бактерий)
- Б) Синтетическая среда (созданная из чистых химических солей и витаминов в лаборатории)
- В) Простая среда (мясопептонный бульон из обычного мяса)

Ответ 5: В — Б — А.

3.2.2. На установление соответствия

Прочитайте задание и установите соответствие.

Задание 6. Определите, какой консистенции должна быть питательная среда для решения конкретных задач.

1. Получение изолированных колоний бактерий и изучение их формы	А. Жидкая
2. Накопление большой биомассы микроорганизмов в пробирке	Б. Полужидкая
3. Проверка бактерий на наличие жгутиков (подвижность)	В. Твердая

 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 «Питательные среды в биотехнологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Б ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 7 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Ответ 6: 1-В, 2-А, 3-Б.

Задание 7. Классификация сред в зависимости от того, известны ли точные химические компоненты.

1. Содержит точно взвешенные химические вещества, состав полностью известен.	А. Простые
2. Содержит натуральные продукты сложного состава: кровь, экстракты, желчь.	Б. Сложные
3. Содержит простые и доступные компоненты для роста большинства бактерий (например, мясопептонный бульон).	В. Синтетические
Ответ 7: 1-В, 2-Б, 3-А.	

Задание 8. Подберите название питательной среды к ее [медицинскому/научному] назначению.

1. Служит основой для приготовления других сложных сред	А. Дифференциально-диагностическая
2. Содержит вещества, подавляющие рост одних бактерий, но разрешающие рост других	Б. Селективная (избирательная)
3. Позволяет отличить один вид бактерий от другого по цвету колоний (на основе ферментов)	В. Универсальная (основная)
Ответ 8: 1-В, 2-Б, 3-А.	

Задание 9. Некоторые бактерии — гурманы. Какую среду нужно использовать для их роста?

1. Возбудитель туберкулеза [медленно растет].	А. Универсальная (МПА/МПБ)
2. Возбудитель гонореи [очень капризный].	Б. Специальная обогащенная (среда Левенштейна-Йенсена)
3. Кишечная палочка [растет почти везде].	В. Специальная сывороточная (асцит-агар)
Ответ 9: 1-Б, 2-В, 3-А,В.	

Задание 10. Главные компоненты среды. Зачем добавляют те или иные вещества в питательную среду?

1. Агар-агар (или желатин).	А. Для перевода среды из жидкого состояния в твердое
2. Индикатор (например, феноловый красный).	Б. Для изменения цвета



	среды при росте определенных бактерий
3. Витамины и аминокислоты.	В. Для создания сложных условий (обогащения), чтобы выросли капризные бактерии.
Ответ 10: 1-А, 2-Б, 3-В.	

3.2.3. Тест

Задание 11. Какое вещество чаще всего добавляют в жидкую среду, чтобы сделать её твердой?

- А) Воду
- Б) Сахар
- В) Агар-агар
- Г) Соль

Ответ 11: В) Агар-агар. (Это вещество получают из морских водорослей, оно делает среду плотной, как желе).

Задание 12. Как называются простые среды, состоящие из мясной воды и пептона?

- А) Дифференциальные
- Б) Основные (простые)
- В) Селективные
- Г) Синтетические

Ответ 12: Б) Основные (простые). (Например, мясо-пептонный агар).

Задание 13. Какие среды используют для того, чтобы отличить один вид бактерий от другого по цвету их колоний?

- А) Простые
- Б) Полужидкие
- В) Дифференциально-диагностические
- Г) Обогащенные

Ответ 13: В) Дифференциально-диагностические. (Они позволяют распознать бактерии по их свойствам).

Задание 14. Что является главным источником углерода и энергии для питания большинства бактерий в среде

- А) Минеральные соли
- Б) Сахара (углеводы)
- В) Витамины
- Г) Вода

Ответ 14: Б) Сахара (углеводы). (Они дают бактериям силу для роста).

Задание 15. Для чего предназначены жидкие питательные среды?

- А) Для получения изолированных колоний
- Б) Для определения способности бактерий двигаться
- В) Для получения большого количества бактериальной массы
- Г) Для подсчета точного количества микробов

Ответ 15: В) Для получения большого количества бактериальной массы. (В жидкой среде бактерии растут быстрее всего).



3.3. Содержание оценочных средств открытого типа

3.3.1. Краткий ответ

Прочитайте задание, вставьте верный термин.

Задание 16. Что такое питательная среда?

Ответ 16: Это питательный субстрат (смесь), который используют в лабораториях для выращивания бактерий.

Задание 17. Какие среды бывают по своей плотности?

Ответ 17: Жидкие (например, бульон), полужидкие и плотные (например, агар).

Задание 18. Какое вещество добавляют в жидкую среду, чтобы сделать её плотной?

Ответ 18: Агар-агар (вещество из водорослей) или желатин.

Задание 19. Как называют среду, которая состоит только из химически чистых веществ с известной формулой?

Ответ 19: Синтетическая среда.

Задание 20. Какая универсальная простая среда чаще всего используется в микробиологии для выращивания бактерий?

Ответ 20: Мясо-пептонный агар (МПА).

3.3.2. Ситуационная задача

Прочитайте текст задания и решите, запишите правильный ответ.

Задача 21: Выбор среды для возбудителя туберкулеза. Условие: В лабораторию поступил материал от пациента с подозрением на туберкулез. Возбудитель (*Mycobacterium tuberculosis*) растет очень медленно (до нескольких недель) и требует строгого набора питательных веществ. Какую специфическую среду нужно использовать для его выделения?

Ответ 21: Необходимо использовать специализированные элективные среды, например, яичную среду Левенштейна-Йенсена. Она содержит компоненты, которые подавляют рост сопутствующей флоры и обеспечивают идеальное питание для микобактерий.

Задача 22. Определение кишечной палочки на среде Эндо. Условие: Для контроля качества питьевой воды сделали посев на среду Эндо. Через сутки выросли колонии ярко-красного цвета с металлическим блеском. Какой микроорганизм вырос в чашке? Зачем нужна среда Эндо?

Ответ 22. На среде Эндо выросла кишечная палочка (*Escherichia coli*). Среда Эндо является дифференциально-диагностической. Она помогает отличить бактерии, расщепляющие молочный сахар (лактозу), от тех, которые его не расщепляют. Кишечная палочка ферментирует лактозу, из-за чего ее колонии окрашиваются.

Задача 23: Подготовка среды для диагностики холеры. Условие: В инфекционную больницу поступил пациент с симптомами тяжелой диареи (подозрение на холеру). Возбудитель холеры (*Vibrio cholerae*) отличается от большинства других кишечных бактерий тем, что быстро размножается в очень щелочной среде. Какую среду нужно подготовить лаборанту для экстренного посева?

Ответ 23. Для культивирования холерного вибриона используют щелочную пептонную воду и щелочной агар. Высокий уровень pH (щелочная среда) губителен для сопутствующей микрофлоры кишечника, но оптимален для быстрого роста холерных вибрионов.

Задача 24: Контроль стерильности в операционной. Условие: Медсестра провела отбор проб воздуха в процедурном кабинете, оставив открытую чашку с мясо-пептонным агаром (МПА) на столе на 15 минут. После инкубации в термостате на чашке выросло 50 колоний бактерий. Является ли это нормальным результатом и почему?

Ответ 24. Для оценки микробной обсемененности воздуха в чистых помещениях существуют строгие санитарные нормативы. Выявление сразу 50 колоний на чашке говорит о значительном

 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 «Питательные среды в биотехнологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Б ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 16	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

загрязнении воздуха. МПА — это универсальная питательная среда, на которой растут многие виды бактерий, поэтому она идеально подходит для такого контроля.

Задача 25: Работа со строгими анаэробами. Условие: Врач подозревает у пациента столбняк. Возбудитель столбняка (*Clostridium tetani*) относится к строгим анаэробам — он погибает в присутствии кислорода. Какой тип питательной среды по консистенции и составу нужно использовать, чтобы вырастить эту бактерию?

Ответ 25. Для выращивания анаэробов используют жидкие питательные среды, например, среду Китта-Тароцци. В среду добавляют кусочки органов или тканей, а наверх наливают слой вазелинового масла. Это создает условия, при которых кислород не проникает внутрь среды, что позволяет анаэробам расти и размножаться.

3.3.3. Развернутый ответ на вопрос

26. Значение питательных сред в микробиологии. Ответ. Накопления бактериальной массы, выделения чистой культуры, изучения морфологических и биологических свойств микробов, исследование продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, хранения свежевыделенных и производственных культур, для получения вакцин и биологически активных соединений; особую значимость питательные среды приобретают в диагностическом аспекте, поскольку являются базисным звеном в выделении и идентификации микробов-возбудителей различных инфекций. От качества питательных сред во многом зависит заключение врача-бактериолога — это постановка диагноза.
27. Принципы питания микроорганизмов: химический и биохимический состав микробной клетки. Ответ. Химический состав микробной клетки: органогенные элементы, макроэлементы, микроэлементы. Биохимический состав клетки: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды. Общая характеристика каждой группы, значение и функции для клетки.
28. Потребности в источниках питательных веществ: углерода, азота, фосфора, вода, факторов роста и микроэлементов. Ответ. Источники углерода для автотрофов, гетеротрофов. Источники азота для азотфиксирующих, нитратно-нитритных, дезаминирующих, протеолитических. Источники среды, фосфора, ионов металлов, факторов роста, энергетического материала.
29. Классификация питательных сред: по составу; консистенции; целевому назначению; способу приготовления. Ответ. Классификация по составу (естественные, искусственные, синтетические). Классификация по консистенции (жидкие, полужидкие, плотные, сыпучие, сухие). Классификация по целевому назначению (культуральные, диагностические, дифференциальные). Классификация по способу приготовления (лабораторные, коммерческие). Характеристика каждой группы, назначение, особенности состава, примеры.
30. Требования к компонентам среды: вода; комплексообразующие вещества; буферные растворы, растворы солей, красители, индикаторы, реактивы; твины; агар, желатин, силикагель. Ответ. Вода водопроводная, кипяченая, дистиллированная: требования к качеству, примеры применения в условиях лаборатории. В условиях лаборатории могут использоваться растворы с разной единицей измерения: процентные, молярные, моляльные, нормальные и т.д. Буферные растворы: фосфатные, карбонатные; состав; значение. Агар: сырье, химический состав, свойства, принципы применения в микробиологии. Желатин: сырье, химический состав, свойства, принципы применения в микробиологии.
31. Источники факторов роста - требования к сырью: печень; дрожжевые гидролизаты и экстракты; гидролизаты водорослей; сусло; другие источники. Ответ. Печеночный экстракт, печеночный гидролизат: требования к сырью; методы предварительной обработки сырья, способы измельчения сырья; технология изготовления, оборудования используемое в



ходе приготовления; требования к качеству готовой продукции. Дрожжи, применяемые для получения экстракта, дрожжевого аутолизата, диализата, гидролизата: требования к сырью; методы предварительной обработки сырья, способы измельчения сырья; технология изготовления, оборудования используемое в ходе приготовления; требования к качеству готовой продукции.

32. Источники азота – требования к сырью: мясо, мясные гидролизаты и экстракты. Ответ. Сердце, кровь, сыворотка, плацента. Казеин, казеиновые гидролизаты. Растительное сырье. Рыба, рыбные продукты. Мясо: характеристика мышечной ткани; виды животного, от которого можно использовать мясо для приготовления сред; требования к мясу. Мясные гидролизаты и экстракты: требования к сырью; методы предварительной обработки сырья, способы измельчения сырья; технология изготовления, оборудования используемое в ходе приготовления; требования к качеству готовой продукции. Сердце, кровь, сыворотка, плацента; казеин, казеиновые гидролизаты; растительное сырье; рыба, рыбные продукты: характеристика сырья, принципы применения.
33. Приготовление питательных сред: требования к посуде, используемой для приготовления и разлива; современные устройства для дозирования жидкостей; фильтрование; осветление; разлив. Ответ. Посуда: стеклянная, металлическая, пластиковая: требования, уход за посудой. Фильтрование жидких и плотных сред: значение, требования к процедуре, сырье для изготовления фильтров, требования к фильтрам. Осветление сред: значение; характеристика веществ-осветлителей, процедура осветления.
34. Физические методы стерилизации питательных сред и материалов. Ответ. Методы стерилизации высокой температурой: тиндализация, пастеризация, стерилизация текучим паром, паром под давлением и суховоздушная. Стерилизация фильтрованием. Стерилизация облучением. Характеристика каждого типа стерилизации: принцип действия фактора, материалы, для которых используется тот или иной тип стерилизации; оборудование; требования к работе с ним, пред- и после- стерилизационная подготовка.
35. Химические методы стерилизации. Ответ. Выбор способа и условий стерилизации. Контроль стерилизации. Изменение питательных сред после стерилизации. Относятся к методам холодной стерилизации, что позволяет их применять для стерилизации термолабильных материалов, больших объектов и поверхностей без нагревания. Соединения для стерилизации, оборудование, принципы применения.
36. Методы и сроки хранения сред. Ответ. Подготовка после хранения. Ингибиторные свойства сред и их компонентов. Условия и сроки хранения: сухих сред, готовых сред, сред коммерческого производства. Изменения, происходящие со средами при хранении. Подготовка сред после хранения: среды для выделения анаэробов, среды плотные высохшие, яичные среды, переваров мяса и рыбы. Ингибиторные свойства сред и их компонентов: методы оценки, поиск причин ингибирования, методы устранения ингибиторных свойств.
37. Этапы промышленного изготовления питательных сред. Ответ. Подбор углеродсодержащего и азотсодержащего сырья; суспендирование и гомогенизация компонентов среды; стерилизация. Подготовка сырья, требования к нему, первичная обработка, измельчение. Суспендирование и гомогенизация сырья: принцип, применяемое оборудование, требования к получаемому субстрату. Разлив готовых сред. Стерилизация готовых питательных сред, разлитых в пробирки, чашки Петри. Лиофилизация для получения сухих питательных сред: требования к процедуре, применяемое оборудование. Стерилизация сухих порошков.
38. Принципы контроля качества питательных сред: частота проведения контроля; показатели оценки качества питательных сред; регистрация результатов. Ответ. Коммерческие среды контролируются на предприятиях, и их качество гарантируется изготовителем. Контроль необходим лишь в тех случаях, когда наблюдается визуальное изменение свойств среды (изменение цвета, помутнение и др.) или с помощью биотестов



(слабый рост микроорганизмов и др.). Лабораторные среды контролируют на разных этапах их получения, в отдельных случаях изучается качество компонентов (агара, казеина, желатины, дрожжевого экстракта, растительных субстратов, молока, яиц, различных химикатов, реактивов и других). Заключительным этапом является проверка пригодности готовой среды. Показатели: физико- химические и бактериологические. Результаты проверки можно регистрировать в виде от дельных протоколов или в специальном журнале.

39. Физико-химические показатели качества среды: состояние образцов; определение растворимости, прозрачности, цветности, pH, окислительно-восстановительного потенциала, углеводов, хлоридов. Определение растворимости, прозрачности, цветности, pH, окислительно-восстановительного потенциала, количество белка, общего азота, аминного азота: процедура оценивания, применяемые реактивы и оборудование, контроль работы реактивов и оборудования, критерии хорошего качества по данному показателю, методики доведения среды до стандартов.
40. Биологические методы контроля качества сред. Ответ. Определение стерильности партии среды, чувствительности среды и скорости роста микроорганизмов; дифференцирующих свойств патогенных и непатогенных микробов; дифференцирующих свойств для идентификации микробов; ингибирующих свойств; эффективности среды; прорастания микроорганизмов; нейтрализующих свойств; чувствительности микроорганизмов к антибиотикам; сохранения жизнеспособности и стабильности основных биологических свойств микроорганизмов в транспортных средах. Тест-штаммы для оценки качества питательных сред.



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:

- 60-100 баллов – 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.
- 0-59 баллов – не 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)	Ответ 1: В — Б — Г — А. Ответ 2: В — Б — А. Ответ 3: Б — В — Г — А. Ответ 4: Б — А — В. Ответ 5: В — Б — А.	– Полная правильная последовательность – 5 балла (за каждый правильный ответ). – Остальные случаи – 0 балла.
6-10 (соответстви я)	Ответ 6: 1-В, 2-А, 3-Б. Ответ 7: 1-В, 2-Б, 3-А. Ответ 8: 1-В, 2-Б, 3-А. Ответ 9: 1-Б, 2-В, 3-А,В. Ответ 10: 1-А, 2-Б, 3-В.	– Полная правильная последовательность – 5 балла (за каждый правильный ответ). – Остальные случаи – 0 балла.
11-15	Ответ 11: В)	– Полный ответ– 5 балла (за



(тесты)	Ответ 12: Б) Ответ 13: В) Ответ 14: Б) Ответ 15: В)	каждый правильный ответ). – Остальные случаи – 0 балла.
Задания открытого типа		
16-20 (краткие ответы)	Ответ 16: Это питательный субстрат (смесь), который используют в лабораториях для выращивания бактерий. Ответ 17: Жидкие (например, бульон), полужидкие и плотные (например, агар). Ответ 18: Агар-агар (вещество из водорослей) или желатин. Ответ 19: Синтетическая среда. Ответ 20: Мясо-пептонный агар (МПА).	– Полное совпадение с верным ответом – 5 балла. – Остальные случаи – 0 балла.
21-25 (задачи)	Ответ 21: Необходимо использовать специализированные элективные среды, например, яичную среду Левенштейна-Йенсена. Она содержит компоненты, которые подавляют рост сопутствующей флоры и обеспечивают идеальное питание для микобактерий. Ответ 22. На среде Эндо выросла кишечная палочка (<i>Escherichia coli</i>). Среда Эндо является дифференциально-диагностической. Она помогает отличить бактерии, расщепляющие молочный сахар (лактозу), от тех, которые его не расщепляют. Кишечная палочка ферментирует лактозу, из-за чего ее колонии окрашиваются. Ответ 23. Для культивирования холерного вибриона используют щелочную пептонную воду и щелочной агар. Высокий уровень pH (щелочная среда) губителен для сопутствующей микрофлоры кишечника, но оптимален для быстрого роста холерных вибрионов. Ответ 24. Для оценки микробной обсемененности воздуха в чистых помещениях существуют строгие санитарные нормативы. Выявление сразу 50 колоний на чашке говорит о значительном загрязнении воздуха. МПА — это универсальная питательная среда, на которой растут многие виды бактерий, поэтому она идеально подходит для такого контроля.	– Полное совпадение с верным ответом – 25 балла. – Частичное совпадение – 15 балла. – Остальные случаи – 0 балла.



	Ответ 25. Для выращивания анаэробов используют жидкие питательные среды, например, среду Китта-Тароцци. В среду добавляют кусочки органов или тканей, а наверх наливают слой вазелинового масла. Это создает условия, при которых кислород не проникает внутрь среды, что позволяет анаэробам расти и размножаться.	
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 определяются следующим категориям.

Высокий уровень: соответствует оценке «отлично» (зачтено). Предполагает формирование компетенций на высоком уровне, включая владение информацией из актуальных периодических изданий по тематике дисциплины и дополнительных достоверных источников информации, критический анализ информации: глубокое и полное владение содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответы примерами, фактами, данными научных исследований; системное изложение материала при ответе на вопросы, умение проследивать межпредметные связи, делать выводы; четкое, ясное, логичное изложение теоретического и методологического материала по теме дисциплины, иллюстрация ответа практическими примерами; умение четко и кратко отвечать на поставленные вопросы, умение аргументировано обосновывать свою точку зрения на проблему, суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; самостоятельность при ответе на вопросы заданий и дополнительные вопросы преподавателя.

Формируются системные знания базовых понятий о питательных средах, их классификации; потребности микроорганизмов в различных химических веществах; компонентах питательных сред; принципах и требованиях к изготовлению лабораторных и промышленных микробиологических питательных сред; методы оценки качества питательных сред, показатели и нормы для соответствующих сред.

Средний уровень: соответствует оценке «хорошо» (зачтено). Предполагает формирование компетенций на хорошем уровне, владение информацией из актуальных периодических изданий по тематике дисциплины: не исчерпывающее, но достаточно полное владение содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответы примерами, фактами, данными научных исследований; системное изложение материала при ответе на вопросы, умение проследивать межпредметные связи, делать выводы; логичное изложение теоретического и методологического материала по теме дисциплины; умение отвечать на поставленные вопросы и обосновывать профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу

Предполагает знание базовых понятий о питательных сред, их классификации; потребности микроорганизмов в различных химических веществах; компонентах питательных сред; принципах и требованиях к изготовлению микробиологических питательных сред, физико-химических показателей качества питательных сред, их нормы для разных сред.

Базовый уровень: соответствует оценке «удовлетворительно» (зачтено). Предполагает формирование компетенций на начальном уровне. Студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – более 50%. соответствует оценке «зачет»,



предполагает формирование компетенций на удовлетворительном уровне, включая владение информацией по тематике дисциплины в объеме лекций и учебных пособий: удовлетворительное владение содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умение связывать теорию с практикой; системное изложение материала при ответе на вопросы, умение проследивать межпредметные связи, делать выводы; не последовательное, но логичное изложение теоретического и методологического материала по теме дисциплины; умение отвечать на поставленные вопросы; отсутствие умения аргументировано обосновывать профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Допущенные ошибки и неточности исправляются студентом после наводящих вопросов преподавателя.

Предполагает знание базовых понятий о питательных сред, их классификации, потребности микроорганизмов в различных химических веществах, компоненты питательных сред.

Низкий уровень: соответствует оценке «неудовлетворительно» (незачтено). Количество правильных ответов – менее 50%. Не сформирован начальный уровень компетенций, отсутствует способность связно изложить информацию по тематике дисциплины в объеме лекций и учебных пособий: отсутствие знаний и понимания основных положений учебного материала или разрозненные, бессистемные знания и неумение выделять главное и второстепенное; неполное, непоследовательное изложения материала, нарушение логики изложения материала; существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; отсутствие аргументации при ответе, ссылок на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; неумение применять знания для обоснования и объяснения фактов, устанавливать межпредметные связи; низкий уровень самостоятельности при ответе на вопросы и отсутствие собственной профессионально-личностной позиции.