

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Вадимович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.08.2026 10:18:19
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322325



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные
биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1	стр. 1 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Клеточные биотехнологии

**Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология**

**Направленность (профиль)
Биотехнология**

**Присваиваемая квалификация
магистр**

**Форма обучения
очная**

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 2 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биотехнология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», 2026 год набора, очная форма обучения:

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026 А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом биологического факультета

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

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

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

Заведующий кафедрой

согласовано

А.Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

Ю.Ю. Филиппова

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») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 3 из 29	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.

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 4 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) Биотехнология

Дисциплина Клеточные биотехнологии

Семестр(ы) изучения: 1,2

Форма (ы) промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет; 2 семестр - экзамен

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Клеточные биотехнологии» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК 2 Способен применять 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: базовые представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных в современной биотехнологии Уметь: Для достижения ПК-2.3 уметь: применять знания фундаментальных и прикладных разделов клеточных биотехнологий в научно-исследовательской деятельности; использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для проведения биотехнологических исследований. Владеть: Для достижения ПК-2.3 владеть: навыками оценки соответствия биотехнологического производства правилам GMP и требованиям экологической безопасности; практическими навыками культивирования бактериальных, растительных и животных клеток в системе in vitro, а также методами определения некоторых биотехнологически значимых веществ этих клеток.

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 5 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ПК 3 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере биотехнологических разработок	ПК-3.1 Использует базовые представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных в современной биотехнологии; ПК-3.2 Использует методологию проведения лабораторных исследований и особенности конструкции и работы аппаратов для культивирования клеток. ПК-3.3 Разрабатывает и применяет биологические технологии в промышленности и научно-исследовательской деятельности в соответствии с правилами GMP и требованиями экологической безопасности	Знать: Для достижения ПК-3.1 знать: базовые представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных в современной биотехнологии; Для достижения ПК-3.2 знать: методологию проведения лабораторных исследований и особенности конструкции и работы аппаратов для культивирования клеток Уметь: Для достижения ПК-3.3 уметь: использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для проведения биотехнологических исследований Владеть: Для достижения ПК-3.3 владеть: практическими навыками культивирования бактериальных, растительных и животных клеток в системе <i>in vitro</i>, а также методами определения некоторых биотехнологически значимых веществ этих клеток
--	--	--

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ПК 2 Способен применять методы культивирования, идентификации, геномики и протеомики микроорганизмов и использовать их в решении проблем в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	2.1 Знать: базовые представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных в современной биотехнологии	1. Технология ферментационных процессов 2. Технологии культивирования клеток растений	1	1-29	Задание закрытого типа на выбор одного ответа
		3. Технологии культивирования клеток животных и человека 4. Тканевая инженерия 5. Методы определения некоторых биологически значимых веществ в клетках растений и	2	1-64	



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

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

Версия документа - 1

стр. 6 из 29

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		животных			
	2.3 Уметь: применять знания фундаментальных и прикладных разделов клеточных биотехнологий в научно-исследовательской деятельности; использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для проведения биотехнологических исследований.	1. Технология ферментационных процессов 2. Технологии культивирования клеток растений	1	1-29	Задание закрытого типа на выбор одного ответа
		3. Технологии культивирования клеток животных и человека 4. Тканевая инженерия 5. Методы определения некоторых биологически значимых веществ в клетках растений и животных	2	1-64	
	2.3 Владеть: навыками оценки соответствия биотехнологического производства правилам GMP и требованиям экологической безопасности; практическими навыками культивирования бактериальных, растительных и животных клеток в системе in vitro, а также методами определения некоторых биотехнологически значимых веществ этих клеток.	1. Технология ферментационных процессов 2. Технологии культивирования клеток растений	1	1-29	Задание закрытого типа на выбор одного ответа
		3. Технологии культивирования клеток животных и человека 4. Тканевая инженерия 5. Методы определения некоторых биологически значимых веществ в клетках растений и животных	2	1-64	

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 7 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ПК 3 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере биотехнологических разработок	3.1 Знать: базовые представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных в современной биотехнологии;	1. Технология ферментационных процессов 2. Технологии культивирования клеток растений	1	1-29	Задание закрытого типа на выбор одного ответа
		3. Технологии культивирования клеток животных и человека 4. Тканевая инженерия 5. Методы определения некоторых биологически значимых веществ в клетках растений и животных	2	1-64	
	3.3 Уметь: использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для проведения биотехнологических исследований	1. Технология ферментационных процессов 2. Технологии культивирования клеток растений	1	1-29	Задание закрытого типа на выбор одного ответа
		3. Технологии культивирования клеток животных и человека 4. Тканевая инженерия 5. Методы определения некоторых биологически значимых веществ в клетках растений и животных	2	1-64	
	3.3 Владеть: практическими навыками культивирования бактериальных, растительных и животных клеток в	1. Технология ферментационных процессов 2. Технологии культивирования клеток растений	1	1-29	Задание закрытого типа на выбор одного ответа

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 8 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	системе in vitro, а также методами определения некоторых биотехнологически значимых веществ этих клеток	3. Технологии культивирования клеток животных и человека 4. Тканевая инженерия 5. Методы определения некоторых биологически значимых веществ в клетках растений и животных	2	1-64	
--	---	--	---	------	--

3.2 Содержание оценочных средств

Зачет. База тестовых вопросов закрытого типа

Задание 1 (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Биотехнология – это...

- а) изучение биологической активности лекарственного растительного сырья
- б) использование культур клеток, бактерий, животных, растений, обеспечивающих синтез специфических веществ
- в) разработка новых лекарственных форм препаратов с помощью живых систем
- г) изучение зависимости «структура-эффект» в действии лекарственных средств
- д) синтез новых лекарственных препаратов и изучение их свойств

Задание 2 (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

В биотехнологии понятию «биообъект» соответствует следующее определение:

- а) организм, на котором испытывают новые БАВ
- б) организмы, вызывающие микробную контаминацию технологического оборудования
- в) фермент, используемый для генно-инженерных процессов
- г) организм, продуцирующий БАВ
- д) фермент, используемый в лечебных целях

Задание 3 (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Отличительные особенности прокариотической клетки:

- а) малый размер
- б) наличие ядра
- в) наличие субклеточных органелл
- г) многослойная клеточная стенка
- д) хромосомная ДНК в ядре

Задание 4 (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Оптимальный температурный режим развития микроорганизмов-термофилов составляет:

- а) 45-90°C
- б) 10-47°C

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 9 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- в) 37 °С
- г) от -5 до +35 °С
- д) свыше 90°С

Задание 5 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Термофилы служат источником ...

- а) генов, кодирующих термостабильные ферменты
- б) генов, кодирующих термолабильные ферменты
- в) материала, применяемого для биodeградации токсичных отходов
- г) материала для производства биогаза

Задание 6 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Отличительные особенности эукариотической клетки:

- а) большой размер
- б) отсутствие ядра
- в) ригидная клеточная стенка
- г) отсутствие субклеточных органелл д) хромосомная ДНК в цитоплазме

Задание 7 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Saccharomyces cerevisiae –

- а) прокариотический аналог *E.coli*, являющийся моделью для изучения клеток человека
- б) эукариотический аналог *E.coli*, являющийся моделью для изучения клеток человека

Задание 8 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Преимущества биотехнологического производства органических продуктов перед химическими методами синтеза:

- а) синтез целевого продукта в виде сложной смеси
- б) неспецифичность
- в) незначительный выход целевого продукта
- г) использование больших количеств воды
- д) отсутствие специфичности

Задание 9 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Основной аппаратный элемент биотехнологического процесса:

- а) биореактор-ферментер
- б) головной фильтр очистки технологического воздуха
- в) гомогенизатор
- г) барботер
- д) стерилизующие воздушные фильтры

Задание 10 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:

- а) нагреванием

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 10 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- б) фильтрованием
- в) облучением
- г) радиацией в малых дозах
- д) антибиотическими веществами

Задание 11 *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Цель стерилизации технологического воздуха:

- а) разрушение бактериальных спор
- б) стабилизация качественного и количественного состава
- в) обеспечение дыхания микроорганизмов-биообъектов

Задание 12 *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

«Слабые» зоны при стерилизации оборудования:

- а) паровые рубашки
- б) мешалки
- в) воздушные фильтры
- г) трубы отвода отработанного технологического воздуха

Задание 13 *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Понятие «среда для культивирования» включает:

- а) определенный качественный и количественный состав компонентов питательной среды
- б) физико-химические и физиологические показатели питательной среды
- в) совокупность параметров, отражающих качественный и количественный состав компонентов питательной среды и ее физико-химические и физиологические свойства

Задание 14 *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Цель стерилизации питательных сред:

- а) разрушение бактериальных спор
- б) стабилизация качественного и количественного состава
- в) обеспечение дыхания микроорганизмов-биообъектов

Задание 15 *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

По характеру культивирования продуцента биосинтетический процесс подразделяют на:

- а) периодический, полупериодический, непрерывный, отъемно-доливной
- б) поверхностный и глубинный

Задание 16 *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Преобладающим является:

- а) глубинный метод культивирования
- б) поверхностный метод культивирования

Задание 17 *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 11 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Поверхностная ферментация (в монослое):

- а) суспензию клеток получают обработкой измельченной ткани эмбриона трипсином; клетки в такой суспензии становятся плоскими и делятся, оседая на поверхности сосуда
- б) клетки продуцента культивируют вследствие мешалки или турбинного перемешивания и пропускания под давлением воздуха во всем объеме питательной среды

Задание 18 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Непрерывный процесс ферментации:

- а) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды
- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- в) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости
- г) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

Задание 19 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Периодический процесс ферментации:

- а) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости
- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- в) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- г) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды

Задание 20 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Отъемно-доливной процесс ферментации:

- а) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды
- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- в) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости
- г) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 12 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 21 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Многоциклический процесс ферментации:

- а) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости
- б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- в) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды
- г) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды

Задание 22 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Преимущества непрерывного процесса ферментации перед периодическим:

- а) отсутствие необходимости в оборудовании для сбора клеток, их разрушения
- б) несогласованность биосинтетических процессов
- в) продолжительность процесса более 500 ч
- г) невозможность поддерживать длительное время стерильные условия

Задание 23 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

На скорость размножения микроорганизмов-биообъектов в большей степени влияет:

- а) температура культуральной среды
- б) степень аэрации среды
- в) концентрация лимитирующего субстрата
- г) pH среды

Задание 24 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Вторичные метаболиты синтезируются (в большем количестве):

- а) в лаг-фазе
- б) в фазе ускоренного роста
- в) в логарифмической фазе
- г) в фазе замедленного роста
- д) в стационарной фазе

Задание 25 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Максимальной конечной плотности культуры микроорганизмов удастся достичь:

- а) при периодической ферментации с добавлением субстрата*
- б) при периодической ферментации
- в) при непрерывной ферментации

Задание 26 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Периодическое добавление субстрата приводит:

- а) к удлинению лаг-фазы

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 13 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- б) к удлинению фазы отмирания
- в) к укорочению фазы отмирания
- г) к удлинению экспоненциальной фазы

Задание 27 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

При получении белковых продуктов биотехнологический процесс нужно остановить до перехода:

- а) в лаг-фазу
- б) в экспоненциальную фазу
- в) фазу отмирания
- г) в стационарную фазу
- д) фазу замедления

Задание 28 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Максимальное количество целевого продукта получается:

- а) при низкой конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов
- б) при максимальной конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов

Задание 29 (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Ретроингибирование конечным продуктом при биосинтезе биологически активных веществ - это:

- а) подавление последнего фермента в метаболической цепи
- б) подавление начального фермента в метаболической цепи
- в) подавление всех ферментов в метаболической цепи

Экзамен. База тестовых вопросов закрытого типа

Задание 1. (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Использование живых систем и биологических структур для получения ценных для человека продуктов называется:

- а) физиологией
- б) термодинамикой
- в) статистикой
- г) биотехнологией
- д) синергетикой.

Задание 2. (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

Объектами биотехнологии являются:

- а) неорганические кислоты
- б) органические кислоты
- в) почва
- г) микроорганизмы
- д) металлы.

Задание 3. (*Задание закрытого типа на выбор одного ответа*)

К биотехнологическим процессам относится:

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 14 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- а) виноделие*
- б) химический синтез аминокислот
- в) сульфатное разложение целлюлозы
- г) горение торфа
- д) химическое окисление железа.

Задание 4. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Основная ферментация микроорганизма-продуцента происходит в:

- а) биореакторе
- б) биоанализаторе
- в) отстойнике
- г) центрифуге
- д) ректификационной колонне.

Задание 5. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Последовательность стадий биотехнологического процесса:

- а) обработка целевого продукта, обработка сырья, ферментация и биотрансформация
- б) биотрансформация, ферментация, обработка сырья и целевого продукта
- в) исходная обработка сырья, ферментация, биотрансформация, конечная обработка целевого продукта

Задание 6. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Преимущества биотехнологического производства органических продуктов перед химическими методами синтеза:

- а) неспецифичность
- б) незначительный выход целевого продукта
- в) возможность получения чистых изомеров
- г) использование больших количеств воды
- д) отсутствие специфичности

Задание 7. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Основной аппаратный элемент биотехнологического процесса:

- а) биореактор-ферментер
- б) головной фильтр очистки технологического воздуха
- в) гомогенизатор
- г) барботер
- д) стерилизующие воздушные фильтры

Задание 8. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:

- а) нагреванием
- б) фильтрованием
- в) облучением
- г) радиацией в малых дозах

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 15 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

д) антибиотическими веществами

Задание 9. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Цель стерилизации технологического воздуха:

- а) разрушение бактериальных спор
- б) стабилизация качественного и количественного состава
- в) обеспечение дыхания микроорганизмов-биообъектов

Задание 10. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

«Слабые» зоны при стерилизации оборудования:

- а) паровые рубашки
- б) мешалки
- в) воздушные фильтры
- г) трубы отвода отработанного технологического воздуха

Задание 11. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Понятие «среда для культивирования» включает:

- а) определенный качественный и количественный состав компонентов питательной среды
- б) физико-химические и физиологические показатели питательной среды
- в) совокупность параметров, отражающих качественный и количественный состав компонентов питательной среды и ее физико-химические и физиологические свойства

Задание 12. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Цель стерилизации питательных сред:

- а) разрушение бактериальных спор
- б) стабилизация качественного и количественного состава
- в) обеспечение дыхания микроорганизмов-биообъектов

Задание 13. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

По характеру культивирования продуцента биосинтетический процесс подразделяют на:

- а) периодический, полупериодический, непрерывный, отъемно-доливной
- б) поверхностный и глубинный

Задание 14. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Преобладающим является:

- а) глубинный метод культивирования
- б) поверхностный метод культивирования

Задание 15. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Поверхностная ферментация (в монослое):

- а) суспензию клеток получают обработкой измельченной ткани эмбриона трипсином; клетки в такой суспензии становятся плоскими и делятся, оседая на поверхности сосуда

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 16 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

б) клетки продуцента культивируют вследствие мешалки или турбинного перемешивания и пропускания под давлением воздуха во всем объеме питательной среды

Задание 16. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Непрерывный процесс ферментации:

а) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды

б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

в) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости

г) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

Задание 17. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Периодический процесс ферментации:

а) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости*

б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

в) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

г) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды

Задание 18. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Отъемно-доливной процесс ферментации:

а) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды

б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

в) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости

г) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

Задание 19. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Многоциклический процесс ферментации:

а) в ферментер одновременно загружают все компоненты питательной среды и

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 17 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

посевной материал, совершается полный цикл ферментации и по завершении процесса собирают весь объем отработанной культуральной жидкости

б) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают небольшие порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

в) в процессе биосинтеза из ферментера непрерывно отбирают крупные порции культуральной среды и одновременно в него вносят такой же объем питательной среды

г) по завершении ферментационного цикла при сливе культуральной жидкости в аппарате оставляют ее примерно на 10%, с последующим внесением 90% свежей питательной среды

Задание 20. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Преимущества непрерывного процесса ферментации перед периодическим:

- а) отсутствие необходимости в оборудовании для сбора клеток, их разрушения
- б) несогласованность биосинтетических процессов
- в) продолжительность процесса более 500 ч
- г) невозможность поддерживать длительное время стерильные условия

Задание 21. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

На скорость размножения микроорганизмов-биообъектов в большей степени влияет:

- а) температура культуральной среды
- б) степень аэрации среды
- в) концентрация лимитирующего субстрата
- г) pH среды

Задание 22. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Вторичные метаболиты синтезируются (в большем количестве):

- а) в лаг-фазе
- б) в фазе ускоренного роста
- в) в логарифмической фазе
- г) в фазе замедленного роста
- д) в стационарной фазе

Задание 23. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Максимальной конечной плотности культуры микроорганизмов удастся достичь:

- а) при периодической ферментации с добавлением субстрата
- б) при периодической ферментации
- в) при непрерывной ферментации

Задание 24. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Периодическое добавление субстрата приводит:

- а) к удлинению лаг-фазы
- б) к удлинению фазы отмирания
- в) к укорочению фазы отмирания
- г) к удлинению экспоненциальной фазы

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 18 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 25. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

При получении белковых продуктов биотехнологический процесс нужно остановить до перехода:

- а) в лаг-фазу
- б) в экспоненциальную фазу
- в) фазу отмирания
- г) в стационарную фазу
- д) фазу замедления

Задание 26. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Максимальное количество целевого продукта получается:

- а) при низкой конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов
- б) при максимальной конечной плотности культуры микроорганизмов-биообъектов

Задание 27. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Ретроингибирование конечным продуктом при биосинтезе биологически активных веществ - это:

- а) подавление последнего фермента в метаболической цепи
- б) подавление начального фермента в метаболической цепи
- в) подавление всех ферментов в метаболической цепи

Задание 28. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Инженерная энзимология:

- а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших организмов
- б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах
- в) метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК
- г) биотехнологические процессы с использованием каталитического действия ферментов, выделенных из состава биологических систем или находящихся внутри клеток, искусственно лишенных способности расти

Задание 29. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Преимущества получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза:

- а) простота оборудования
- б) экономичность

Задание 30. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Для производства ферментов в настоящее время используется метод промышленного культивирования микроорганизмов:

- а) поверхностное культивирование
- б) глубинное культивирование

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 19 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 31. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Химический метод иммобилизации ферментов:

- а) образование ковалентных связей между носителем и ферментом
- б) включение фермента в микрокапсулы
- в) включение фермента в полимерные гели
- г) включение фермента в волокна полимера

Задание 32. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются:

- а) повышение удельной активности
- б) повышение стабильности
- в) расширение субстратного спектра
- г) многократное использование

Задание 33. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Трансферазы осуществляют:

- а) катализ окислительно-восстановительных реакций
- б) перенос функциональных групп на молекулу воды
- в) катализ реакций присоединения по двойным связям
- г) катализ реакций переноса функциональных групп на субстрат

Задание 34. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Термин «мультиферментный комплекс» означает:

- а) комплекс ферментных белков, выделяемый из клетки путем экстракции и осаждения
- б) комплекс ферментов клеточной мембраны
- в) комплекс ферментов, катализирующих синтез первичного или вторичного метаболита
- г) комплекс экзо- и эндопротеаз.

Задание 35. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Генная инженерия – это ...:

- а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших организмов
- б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах
- в) метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК.

Задание 36. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Процесс изготовления генно-инженерных препаратов включает:

- а) копирование гена человека, ответственного за синтез необходимого продукта
- б) модификацию генетического аппарата больного для увеличения биосинтеза необходимых продуктов
- в) внедрение микробной клетки с рекомбинантной ДНК в организм человека

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 20 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 37. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Прибор, с помощью которого осуществляется анализ нуклеотидной последовательности в молекулах нуклеиновых кислот, называется:

- а. секвенатор
- б. метантенк
- в. колориметр
- г. циклотрон
- д. биоанализатор

Задание 38. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Мутации – это ...:

- а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших многоклеточных организмов
- б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах
- в) метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК

Задание 39. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов являются:

- а) ДНК*
- б) ДНК-полимераза
- в) РНК-полимераза
- г) рибосома
- д) информационная РНК.

Задание 40. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Плазмида – это ...:

- а) определенный штамм кишечной палочки, используемый для биотехнологических целей
- б) кольцеобразная молекула ДНК - внехромосомный элемент генетической информации*
- в) участок цепи РНК, несущий информацию о структуре гена
- г) вирус, размножающийся в цитоплазме микробной клетки
- д) хромосома, используемая в качестве вектора для введения ДНК в клетки бактерий.

Задание 41. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Способы введения клонированных генов в соматические клетки:

- а) с помощью химических реагентов, изменяющих проницаемость мембран
- б) экстракорпоральной обработкой хромосом бактериальной клетки

Задание 42. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Требования к векторам ДНК:

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 21 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- а) отсутствие сайта рестрикции, в который осуществлена вставка
- б) большой размер
- в) видоспецифичность

Задание 43. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой ДНК благодаря:

- а) большому размеру
- б) меньшей токсичности
- в) большей частоты включения
- г) отсутствия лизиса клетки хозяина

Задание 44. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Субстратами рестриктаз, используемых генным инженером, являются:

- а) гомополисахариды
- б) гетерополисахариды
- в) нуклеиновые кислоты
- г) белки.

Задание 45. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Ген маркер, необходим в генетической инженерии:

- а) для включения вектора в клетки хозяина
- б) для отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор
- в) для включения «рабочего гена» в вектор
- г) для повышения стабильности вектора.

Задание 46. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Понятие «липкие концы» применительно к генетической инженерии отражает:

- а) комплементарность нуклеотидных последовательностей
- б) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов
- в) реагирование друг с другом SH-групп с образованием дисульфидных связей
- г) гидрофобное взаимодействие липидов.

Задание 47. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Отбор трансформированных клеток, содержащих рекомбинантную ДНК (гибридную плазмиду) проводят:

- а) тестированием на резистентность к различной температуре
- б) тестированием на резистентность к определенным антибиотикам
- в) по способности окрашиваться гематоксилином
- г) по морфологическим признакам
- д) по скорости роста и размножения

Задание 48. (Задание закрытого типа на выбор одного ответа)

Причина невозможности непосредственной экспрессии гена человека в клетке прокариот:

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 22 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- а) высокая концентрация нуклеаз
- б) невозможность репликации плазмид
- в) отсутствие транскрипции
- г) не возможность сплайсинга

Задание 49. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

«Суицидный эффект», характерный для суперпродуцентов:

- а) подавление активности биообъекта синтезированным в избыточном количестве целевым продуктом (часто, антибиотиком)
- б) подавление избытком глюкозы последнего фермента в метаболической цепи
- в) значительное в связи с избытком глюкозы накопление биомассы в противовес биосинтезу целевых продуктов
- г) подавление избытком глюкозы начального фермента в метаболической цепи

Задание 50. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Клеточная инженерия – это ...:

- а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших многоклеточных организмов
- б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах
- в) метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК

Задание 51. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Ауксины – термин, под которым объединяются специфические стимуляторы роста:

- а) растительных тканей
- б) актиномицетов
- в) животных тканей
- г) эубактерий

Задание 52. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений, не является:

- а) большая концентрация целевого продукта
- б) меньшая стоимость
- в) стандартность
- г) более простое извлечение целевого продукта
- д) многократное использование.

Задание 53. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации:

- а) только в природных условиях
- б) только в искусственных условиях

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 23 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

в) в природных и искусственных условиях

Задание 54. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Для получения протопластов из клеток грибов используется:

- а) лизоцим
- б) трипсин
- в) «улиточный фермент»
- г) пепсин

Задание 55. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Прямой перенос чужеродной ДНК в протопласты возможен с помощью:

- а) микроинъекции
- б) трансформации
- в) упаковки в липосомы
- г) культивирования протопластов на соответствующих питательных средах.

Задание 56. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:

- а) на холоду
- б) в гипертонической среде
- в) в среде с добавлением антиоксидантов
- г) в анаэробных условиях.

Задание 57. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Полиэтиленгликоль (ПЭГ), вносимый в суспензию протопластов:

- а) способствует их слиянию
- б) предотвращает их слияние
- в) повышает стабильность суспензии
- г) предотвращает микробное заражение.

Задание 58. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Разработанная технология получения рекомбинантного эритропоэтина основана на экспрессии гена:

- а) в клетках бактерий
- б) в клетках дрожжей
- в) в клетках растений
- г) в культуре животных клеток

Задание 59. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Преимуществами генно-инженерного инсулина являются:

- а) высокая активность
- б) меньшая аллергенность
- в) меньшая токсичность
- г) большая стабильность.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 24 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 60. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Природные сыворотки:

- а) глюкоза в комбинации с аспарагиновой кислотой
- б) органо-минеральные комплексы
- в) эмбриональная сыворотка крови

Задание 61. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Природные сыворотки вносят в питательные среды с целью:

- а) поддержания осмотического давления в клетке
- б) предохранения клеток от повреждения
- в) усиления энергетических процессов в клетке

Задание 62. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Особенностью пептидных факторов роста тканей являются:

- а) тканевая специфичность
- б) видовая специфичность
- в) образование железами внутренней секреции
- г) образование вне желез внутренней секреции

Задание 63. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Моноклональные антитела получают в производстве:

- а) при фракционировании антител организмов
- б) фракционированием лимфоцитов
- в) с помощью гибридом
- г) химическим синтезом.

Задание 64. *(Задание закрытого типа на выбор одного ответа)*

Антисмысловые олигонуклеотиды перспективны для лечения:

- а) инфекционных бактериальных болезней
- б) онкологических заболеваний
- в) противогрибковых заболеваний
- г) наследственных моногенных заболеваний
- д) вирусных заболеваний

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет и экзамен состоят из 1- части.

1 часть – студент решает 25 тестовых вопросов закрытого типа, выбранных случайным образом для зачета и 50 тестовых вопросов закрытого типа, выбранных случайным образом для экзамена. Продолжительность – 60 минут для зачета и 90 минут для экзамена.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 100 баллов
 Всего заданий – 25 и 50.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 25 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Максимальный балл – 100 баллов:

0-49 баллов - неудовлетворительно (оценка 2);

50-69 баллов - удовлетворительно (оценка 3);

70-90 баллов - хорошо (оценка 4);

91-100 баллов - отлично (оценка 5).

Общее время выполнения работы – 1 час для зачета и 1 час 30 минут для экзамена.

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

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Ключи и критерии к оцениванию задания для зачета

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
2	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
3	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
4	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
5	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
6	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
7	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
8	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
9	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
10	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
11	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
12	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
13	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
14	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
15	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
16	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
17	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
18	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 26 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

19	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
20	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
21	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
22	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
23	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
24	д	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
25	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
26	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
27	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
28	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
29	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи

Ключи и критерии к оцениванию задания для экзамена

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
2	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
3	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
4	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
5	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
6	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
7	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
8	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
9	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
10	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
11	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
12	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
13	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
14	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи



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

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

Версия документа - 1

стр. 27 из 29

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

15	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
16	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
17	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
18	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
19	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
20	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
21	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
22	д	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
23	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
24	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
25	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
26	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
27	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
28	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
29	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
30	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
31	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
32	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
33	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
34	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
35	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
36	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
37	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
38	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
39	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
40	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
41	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 28 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

42	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
43	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
44	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
45	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
46	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
47	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
48	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
49	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
50	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
51	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
52	д	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
53	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
54	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
55	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
56	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
57	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
58	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
59	б	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
60	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
61	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
62	а	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
63	в	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
64	г	1 б - полное совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично/зачтено и предполагает формирование компетенций на высоком уровне:

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Клеточные биотехнологии», по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Биотехнология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 29 из 29	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

обучающийся глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

2. Средний уровень соответствует оценке хорошо/зачтено и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: ответ обучающегося соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно/зачтено и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно/незачтено обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Не владеет фактическим материалом.