

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2026 10:02:39
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322367



МИНОБРАЗОВАНИЯ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Биологический факультет
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1	стр. 1 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

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

Молекулярная биология

**Направление подготовки (специальность)
06.03.01 Биология**

**Направленность (профиль)
Биология**

**Присваиваемая квалификация
бакалавр**

**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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

06.03.01 Биология, направленность (профиль) Биология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Молекулярная биология», 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.М. Зырянова

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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 22	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 4 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) Биология

Дисциплина Молекулярная биология

Семестр(ы) изучения: 7

Форма (ы) промежуточной аттестации: зачет

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Молекулярная биология» 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
УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: Для достижения УК-1.1 знать: правила организации самостоятельной работы по дисциплине Уметь: Для достижения УК-1.2 уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах Владеть: Для достижения УК-1.1 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой
ОПК 3 Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования	ОПК-3.1 применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики; ОПК-3.3 владеет основными методами генетического анализа. ОПК-3.5 использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;	Знать Для достижения ОПК-3.1 знать: строение и уровни организации белков и нуклеиновых кислот, взаимосвязь их структуры и функции; молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов у про- и эукариот. Уметь: Для достижения ОПК-3.5 уметь: правильно использовать понятия и термины молекулярной биологии; использовать теоретические знания для решения практических задач Владеть:

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 5 из 22 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности		Для достижения ОПК-3.3 владеть: навыками решения ситуационных задач
ОПК 6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественно-научные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; ОПК-6.2 использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; ОПК-6.3 применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	Знать: Для достижения ОПК-6.1 знать: молекулярные механизмы экспрессии генов Уметь: Для достижения ОПК-6.2 уметь: использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности Владеть: Для достижения ОПК-6.3 владеть: навыками решения ситуационных задач

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
УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1 Знать: правила организации самостоятельной работы по дисциплине	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым



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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 6 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		10. Репликация ДНК			ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача
	1.2 Уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка 10. Репликация ДНК	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача
	1.1 Владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым



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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 7 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		10. Репликация ДНК			ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача
ОПК 3 Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно- функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональн ой деятельности	3.1 Знать: строение и уровни организации белков и нуклеиновых кислот, взаимосвязь их структуры и функции; молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов у про- и эукариот.	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка 10. Репликация ДНК	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача
	3.5 Уметь: правильно использовать понятия и термины молекулярной биологии; использовать теоретические знания для решения практических задач	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка 10. Репликация ДНК	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача



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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 8 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	3.3 Владеть: навыками решения ситуационных задач	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка 10. Репликация ДНК	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача
ОПК 6 Способен использовать в профессиональн ой деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и эксперименталь ных исследований, приобретать новые математические и естественно- научные знания,	6.1 Знать: молекулярные механизмы экспрессии генов	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача

 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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 9 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

используя современные образовательные и информационные технологии	6.2 Уметь: использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача
	6.3 Владеть: навыками решения ситуационных задач	1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура геномапрокариот 6. Структура геномаэукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка	7	1-5	Задание закрытого типа на выбор одного правильного ответа; Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов; Задание закрытого типа на установление соответствия; Задание открытого типа с развернутым ответом; Задание открытого типа – ситуационная задача

3.2 Содержание оценочных средств

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

Задание 1 (Задание закрытого типа на выбор одного правильного 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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Примеры заданий:

1. Препятствует образованию α -спирали аминокислотный остаток:
 - а) аланина в) пролина
 - б) серина г) глутамина д) валина

2. Транскрипция:
 - а) Происходит в S-фазу клеточного цикла
 - б) Всегда начинается с кодона AUG
 - в) Иницируется образованием праймера
 - г) Не требует локального расплетения двойной спирали ДНК
 - д) Протекает при участии РНК-полимеразы

3. Антикодон:
 - а) Триплет нуклеотидов ДНК, кодирующий одну аминокислоту
 - б) Место присоединения аминокислоты к тРНК
 - в) Триплет нуклеотидов тРНК, комплементарный кодону мРНК
 - г) Бессмысленный кодон мРНК
 - д) Триплет нуклеотидов РНК, кодирующий одну аминокислоту

4. Фермент теломераза:
 - а) Синтезирует праймер
 - б) Не требует затрат энергии
 - в) Участвует в достройке 5'-концов цепей ДНК
 - г) Неактивен в быстро делящихся клетках

5. В формировании третичной структуры белка не участвует связь:
 - а) водородная
 - б) пептидная
 - в) дисульфидная
 - г) гидрофобное взаимодействие

Задание 2 (*Задание закрытого типа на выбор нескольких правильных ответов*)

Примеры заданий:

1. В процессе альтернативного сплайсинга:
 - а) Участвуют мРНК
 - б) Осуществляется построение «кэпа» на 5'-конце
 - в) Происходит гидролиз 3',5'-фосфодиэфирной связи на границе экзон-интрон
 - г) мРНК «сшивают» экзоны
 - д) Образуются «зрелые» мРНК с разной первичной структурой

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 11 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2. Выберите правильные утверждения:
- а) белковые факторы, необходимые для биосинтеза белка, связываются только с 50S субчастицей рибосомы;
 - б) в рибосоме осуществляется считывание информации о порядке расположения аминокислотных остатков в новообразуемом белке;
 - в) в процессе элонгации синтеза белка происходит новообразование пептидной связи;
 - г) одной из реакций при элонгации биосинтеза белка является гидролиз пептидил-тРНК.

3. Различия в наборе белков из разных тканей человека объясняются тем, что:

- а) В разных тканях экспрессированы разные гены
- б) Геном разных типов клеток различен
- в) Гены белков, не свойственных данной ткани, стойко репрессированы
- г) Экспрессия генов контролируется механизмами индукции и репрессии
- д) Стойко репрессированные гены не активируются факторами внешней и внутренней среды

Задание 3 (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Примеры заданий:

1. Установите соответствие.

- А. Специфическая последовательность в составе промотора
- Б. Участок ДНК, содержащий информацию о структуре одной полипептидной цепи
- В. Концевой фрагмент цепи ДНК
- Г. Единица репликации
- Д. Фрагмент РНК

- 1. Транскриптон
- 2. Репликон
- 3. ТАТА-бокс

2. Установите соответствие.

- А. Лас-оперон
- Б. Тгр-оперон
- В. Оба
- Г. Ни один

- 1. Регулируется по механизму репрессии
- 2. Контролирует транскрипцию структурных генов функционально взаимосвязанных белков
- 3. При повышении концентрации регулятора скорость транскрипции возрастает

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 12 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. Регулирует синтез ферментов у эукариотов
3. Установите соответствие.
 1. Присоединяет остатки дезоксинуклеозидмонофосфата в процессе роста лидирующей цепи ДНК
 2. Синтезирует фрагмент РНК
 3. Гидролизует 3',5'-фосфодиэфирную связь в одной из цепей ДНК
 - А. ДНК-полимераза α
 - Б. ДНК-лигаза
 - В. ДНК-полимераза δ Г. SSB-белки
 - Д. ДНК-топоизомераза I
4. Установите соответствие.
 - А. На 3'-конце имеет «кэп»
 - Б. Образуют с белками рибонуклеопротеиновые комплексы с разным значением S
 - В. На 3'-конце имеет последовательность -ССА Г. Входит в состав хроматина
 - Д. Имеет полиА-последовательность на 3'-конце
 1. тРНК
 2. мРНК
 3. рРНК
5. Выберите правильные парные сочетания
 - А. Универсальность генетического кода.
 - Б. Непрерывность кода.
 - В. Вырожденность кода.
 - Г. Неперекрываемость кода.
 - 1) аминокислота кодируется несколькими триплетами;
 - 2) одинаков у всех живых организмов;
 - 3) линейно упорядоченное расположение кодонов в мРНК при отсутствии между ними каких-либо нуклеотидных остатков;
 - 4) пограничные основания соседних триплетов не являются общими.

Задание 4 (Задание закрытого типа – цепное задание)

1. Выполните «цепное» задание.
 - а) в синтезе белка у прокариотов и эукариотов участвуют:
 - А. мяРНИ
 - Б. SSB-белки
 - В. Рибосомы
 - Г. Нуклеосомы
 - б) эти структуры образованы только из:

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 13 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

А. Белков

Б. РНК

В. РНК и белков

Г. ДНК и белков

в) строение этих полимеров у прокариотов и эукариотов различается по:

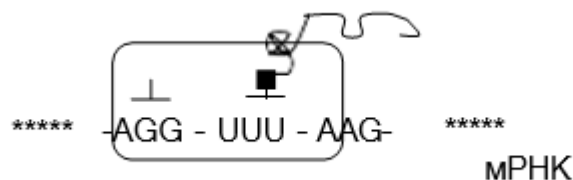
А. Первичной структуре

Б. Величине константы седиментации (S)

В. Месту синтеза

2. Выполните задание:

а) на рисунке изображено завершение одной из стадий элонгации в процессе синтеза белка:



А. Связывание аминоацил-тРНК

Б. Образование пептидной связи

В. Транслокация

б) по завершении этой стадии пептидил-тРНК:

А. Перемещается в Р-центр

Б. Остается в А-центре

В. Покидает рибосому

в) N-концевой аминокислотой у данной пептидил-тРНК является аминокислота:

А. Фен

Б. Лиз

В. Арг

Г. Мет

Д. Вал

г) в ходе следующего этапа элонгации данная пептидил-тРНК будет удлинена на аминокислотный остаток:

А. Фен

Б. Лиз

В. Арг

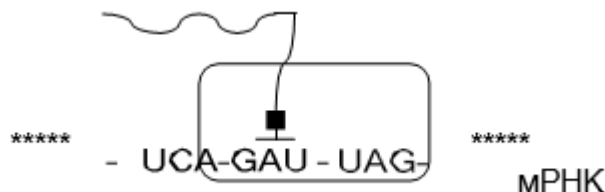
Г. Мет

Д. Вал

3. Выполните «цепное» задание.

а) на рисунке изображен один из этапов биосинтеза белка:

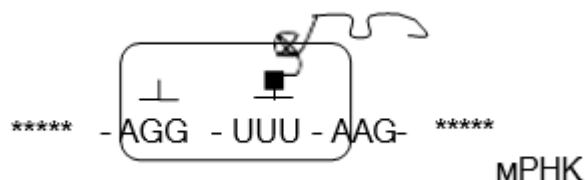
	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Биологический факультет		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 14 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____



- А. Инициация
 Б. Элонгация
 В. Терминация
 б) на этом этапе в А-центр может присоединяться:
 А. Асп-тРНК_{Асп}
 Б. Мет-тРНК_{Мет}
 В. Любая аминоксил-тРНК
 Г. Ни одна из аминоксил-тРНК
 в) это происходит потому, что кодон UAG:
 А. Соответствует Асп
 Б. Вырожден
 В. Кодировывает Мет
 Г. Терминирующий
 г) поэтому на этом этапе участвуют:
 А. Асп-тРНК_{Асп}
 Б. Мет-тРНК_{Мет}
 В. Пептидилтрансфераза
 Г. Факторы терминации
 Д. Факторы элонгации

4. Выполните «цепное» задание

а) на рисунке изображено завершение одной из стадий элонгации в процессе синтеза белка:



- А. Связывание аминоксил-тРНК
 Б. Образование пептидной связи
 В. Транслокация
 б) по завершении этой стадии пептидил-тРНК:
 А. Перемещается в Р-центр
 Б. Остается в А-центре

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 15 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

В. Покидает рибосому

в) N-концевой аминокислотой у данной пептидил-тРНК является аминокислота:

А. Фен

Б. Лиз

В. Арг

Г. Мет

Д. Вал

г) в ходе следующего этапа элонгации данная пептидил-тРНК будет удлинена на аминокислотный остаток:

А. Фен

Б. Лиз

В. Арг

Г. Мет

Д. Вал

5. Выполните «цепное» задание.

а) какой из нуклеиновых кислот коллинеарен белок:

А. ДНК

Б. Пре-мРНК В. мРНК

Г. рРНК

б) эта нуклеиновая кислота образуется в результате ковалентных модификаций:

А. Пре-мРНК

Б. мРНК

В. рРНК

в) в ходе ковалентных модификаций происходит образование:

А. «Кэпа» на 5'-конце

Б. На 3'-конце последовательности -ССА

В. Множества спирализованных участков

Г. ПолиА-последовательности на 3'-конце

Д. Минорных нуклеотидов

*Часть 2. База тестовых вопросов **открытого типа***

Задание 5 (Задание открытого типа с развернутым ответом)

Примеры заданий:

1. Напишите последовательность событий регуляции транскрипции триптофанового оперона при высокой концентрации триптофана в среде выращивания *E. Coli*.

2. Напишите последовательность событий регуляции транскрипции триптофанового оперона при низких концентрациях триптофана в среде выращивания бактерий.

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 16 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 6 (Задание открытого типа задача)

Примеры заданий

1. Дайте характеристику лактозному оперону. Для этого:
 А. Перечислите структурные компоненты лактозного оперона *E. coli*.
 Б. Опишите последовательность событий после внесения лактозы в среду.
 В. Опишите последовательность событий после истощения лактозы в среде.
 Г. Какие преимущества микроорганизмы получают от этого механизма регуляции?

2. Белоксинтезирующая система содержит следующие компоненты: смесь аминокислот, набор т-РНК, аа-т-РНК синтетазы, м-РНК, рибосомы, факторы инициации, элонгации, терминации, ионы магния.

А. Определите возможность синтеза белка и последовательность реакций при указанном составе белоксинтезирующей системы.

Б. Назовите этапы биосинтеза белка.

В. Дайте им краткую характеристику.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет состоит из 3- частей

1 часть – студент решает 15 тестовых вопросов закрытого типа, выбранных случайным образом. Продолжительность – 30 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 45 баллов

2 часть – студент решает тесты открытого типа со свободным ответом, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 4 тестовых вопросов, выбранных случайным образом. Продолжительность – 15 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 25 баллов

3 часть – студент решает задачу, выбранную случайным образом. Продолжительность – 30 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 30 баллов

Всего заданий – 20.

Максимальный балл – 100 баллов:

0-49 баллов - незачтено;

50-100 баллов - зачтено.

Общее время выполнения работы – 2 часа.

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



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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 17 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии								
1	в; д; в; в; б	1 б -полная правильная последовательность 0 б - остальные случаи								
2	а, в, г, д	2 б - совпадение с верным ответом 1 б - частичное (1 верный вариант ответа) совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи								
	б, в									
	а, в, д									
3	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>Г</td><td>А</td></tr></table>	1	2	3	Б	Г	А	3 б - совпадение с верным ответом 2 б - частичное (2 верный вариант ответа) совпадение с верным ответом 1 б - частичное (1 верный вариант ответа) совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи		
	1	2	3							
	Б	Г	А							
	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	3	1		2	4
	А	Б	В	Г						
	3	1	2	4						
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Д</td></tr></table>	1	2	3	В	А	Д			
	1	2	3							
	В	А	Д							
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>Д</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	В	Д	Б			
1	2	3								
В	Д	Б								
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	2	3	1	4		
А	Б	В	Г							
2	3	1	4							
4	В→В→А, Б, В	3 б - совпадение с верным ответом 2 б - частичное (2 верный вариант ответа) совпадение с верным ответом 1 б - частичное (1 верный вариант ответа) совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи								
	Б→А→Г→Б									
	В→Г→Г→Г									
	Б→А→Г→Б									
	В→А→Г									
5	А. Триптофан (Три) связывается с белком-репрессором Б. Три вызывает конформационные изменения в структуре белка-репрессора В. Комплекс белка-репрессора и Три приобретает сродство к оператору Г. РНК-полимераза не может присоединиться к промотору Д. Транскрипция структурных генов Тгр-оперона не идет	25 б – полное совпадение с верным ответом 15 б – частичное (1 верный вариант ответа) 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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 18 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	А. Триптофан (Три) не связывается с белком-репрессором Б. Белок-репрессор не имеет сродства к оператору В. РНК-полимераза присоединяется к промотору Г. Структурные гены транскрибируются Д. Количество ферментов, участвующих в синтезе Три, увеличивается	
6	А. Промотор, оператор, структурные гены, терминатор. Б. Лактоза связывается с белком-репрессором и уменьшает его сродство к оператору. К промотору присоединяется РНК-полимераза, и структурные гены лактозного оперона транскрибируются. Образовавшаяся мРНК служит матрицей для синтеза белков, участвующих в катаболизме лактозы. Лактоза используется клеткой. В. При снижении концентрации лактозы в среде комплекс белка-репрессора и лактозы не образуется, и белок - репрессор присоединяется к оператору, препятствуя работе РНК-полимеразы. Транскрипция генов лактозного оперона прекращается. Г. Синтезируются белки, которые необходимы клетке в определенных условиях среды.	5 б – правильный вариант ответа 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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 19 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

А. В указанной белоксинтезирующей системе не содержатся макроэргические фосфаты (АТФ и ГТФ), которые необходимы для нескольких этапов биосинтеза белка: образования аминоксил-тРНК, образования иницирующего комплекса, этапов элонгации. Поэтому при отсутствии макроэргов синтез белка невозможен.

Б. Биосинтез белка (трансляция) происходит в 5 этапов: активация, инициация, элонгация, терминация, пострансляционная модификация.

В. 1. Активация аминокислот – это образование комплекса аминокислоты с тРНК (аминоацил-тРНК).

2. Инициация – начало процесса биосинтеза белка. Она происходит при наличии в клетке иницирующих факторов, м-РНК, инициаторной метионил-тРНК, ГТФ и рибосомальных субъединиц. Начало полипептидной цепи иницируют кодоны АУГ и ГУГ. Присоединиться к первой аминокислоте иницирующего комплекса (к метионину) может только аминокислота в составе аминоксил-тРНК, антикодон которой (т-РНК) комплементарен кодону м-РНК.

3. Элонгация осуществляется путем удлинения



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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 20 из 22

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

полипептидной цепи за счет последовательного присоединения аминокислот. Фермент – пептидилтрансфераза. Далее, за счет энергии гидролиза ГТФ, следует передвижение (фермент транслоказа) рибосомы вдоль м-РНК. При этом от м-РНК отсоединяется и освобождается из рибосомы первая т-РНК которая доставила метионин. На ее месте (в П-участке) оказывается аминоацил-т-РНК, которая принесла вторую аминокислоту и теперь несет дипептид в рибосоме. В А-участке оказывается м-РНК с третьим кодоном. К нему по принципу комплементарности присоединяется третья аа-т-РНК, несущая третью аминокислоту. Описанные реакции повторяются столько раз, сколько в белке аминокислот.

4. Терминация происходит тогда, когда на м-РНК, вслед за кодоном, кодирующим последнюю аминокислоту, располагается один из триплетов УАА, УАГ, УГА, который не кодирует ни одной аминокислоты (бессмысленные кодоны). Вместе с терминирующими факторами они вызывают гидролитическое отсоединение полипептида, отделение последней т-РНК от м-РНК, диссоциацию рибосомы на

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 21 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	субъединицы и распад м-РНК. 5. Посттрансляционная модификация синтезированной полипептидной цепи: формирование пространственных структур (вторичной, третичной и четвертичной) белка, присоединение небелковых компонентов и образование фосфо-, метало-, глико-, нуклео-, липопротеинов, гемоглобина, ферментов, содержащих коферменты и т.д.	
--	---	--

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке *зачтено* и предполагает формирование компетенций на высоком уровне: обучающийся глубоко и полно владеет содержанием учебного материала, полно и подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационные задачи и может проанализировать их решение. Студент должен владеть биохимической терминологией, уметь определять ключевые метаболиты, ферменты биохимических процессов, составлять уравнения химических реакций, лежащих в основе обменных процессов, характеризовать классы соединений (химическое строение, биологическую роль), метаболические процессы клетки и их биохимическую функцию, объяснять взаимосвязь обменных процессов, направление протекания биохимических реакций, механизм ферментативных реакций.

2. Средний уровень соответствует оценке *зачтено* и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся правильно решает ситуационные задачи, но допускает незначительные ошибки и неточности в теоретических вопросах, терминологии, номенклатуре и в решении задачи; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

3. Базовый уровень соответствует оценке *зачтено* и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: обучающийся отвечает на теоретические вопросы и решает задачи, но допускает при ответе существенные ошибки, неточности, ответ не полон, не последователен; студент не умеет обосновать свои суждения; ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

	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 «Молекулярная биология», по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 22 из 22	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. Низкий уровень соответствует оценке незначительно: обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; не владеет биохимической терминологией, допускает грубые ошибки в истолковании и употреблении понятий, формулировке теоретических положений, не умеет применять теоретические знания для решения ситуационных задач.