

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.07.2026 12:58:09
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Проблемные лекции по молекулярной биологии" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю)

Проблемные лекции по молекулярной биологии

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация

Биоинженерия и биоинформатика

Присваиваемая квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

очная

Год набора 2026

Челябинск 2026 г.



Содержание

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



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Специализация: Биоинженерия и биоинформатика.

Дисциплина: Проблемные лекции по молекулярной биологии.

Семестр изучения: 7.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержания компетенций согласно ФГОС	Коды и содержания индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения	Для достижения УК-1.1 знать: молекулярные механизмы экспрессии генов; Для достижения УК-1.2 уметь: использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности Для достижения УК-1.2 владеть: навыками решения



		проблемной ситуации	ситуационных задач;
ПК-1	ПК-1: Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов в области биоинженерии и биоинформатики;	ПК-1.2 Анализирует нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области биоинженерии биоинформатики ПК-1.3 Планирует организацию и проведение научных исследований по актуальным биомедицинским проблемам	Для достижения ПК-1.2 знать: методы молекулярной биологии Для достижения ПК-1.2 уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования Для достижения ПК-1.3 владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируе	Контролируемые разделы	Наименование оценочного	Наименование оценочного средства для
--------------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------------



мые результаты обучения		средства для текущего контроля	промежуточн ой аттестации
<p>УК-1 Для достижения УК-1.1 знать: молекулярные механизмы экспрессии генов; Для достижения УК-1.2 уметь: использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности Для достижения УК-1.2 владеть: навыками решения ситуационных задач;</p>	<p>1. Генетическ ий контроль развития и дифференцировк и клеток 2. Повреждени я первичной структуры ДНК. Их причины. Репарация ДНК Программируемая клеточная смерть (апоптоз)</p>	Контрольная работа	№1-32 вопросов к зачету
<p>ПК-1 Для достижения ПК-1.2 знать: методы молекулярной биологии Для достижения ПК-1.2 уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования Для достижения ПК-1.3 владеть: навыками</p>	<p>3. Генетическ ий контроль развития и дифференцировк и клеток 4. Повреждени я первичной структуры ДНК. Их причины. Репарация ДНК Программируемая клеточная смерть (апоптоз)</p>	Контрольная работа, тесты	№1-32 вопросов к зачету



проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных			
--	--	--	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2 Содержание оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Проблемные лекции по молекулярной биологии» представлены перечнем вопросов для зачета.

Вопросы к зачету

1. Генетические модели, объясняющие специализацию клеток: модели Моргана и Гольдшмидта. Примеры молекулярно-биологических процессов, доказывающих обе модели.

План ответа: модели Моргана и Гольдшмидта, их примеры молекулярно-биологических процессов, доказывающих обе модели.

2. Ооплазматическая сегрегация. Генетический контроль формирования градиентов яйцеклетки.

План ответа: определение, механизм контроля формирования градиентов яйцеклетки.

3. Классификация генов сегментации: сегрегационные и гомеозисные гены. «Гены-господа» и «гены-рабы».

План ответа: определение, сегрегационные и гомеозисные гены. «Гены-господа» и «гены-рабы».



4. Дифференциальная активность генов и факторы ее обуславливающие.
План ответа: определение, механизм, факторы возникновения.
5. Запрограммированные перестройки генома прокариот. План ответа:
определение, механизм, факторы возникновения.
6. Запрограммированные перестройки генома в онтогенезе эукариот. План
ответа: определение, механизм, факторы возникновения.
7. Иммуноглобулиновые гены у млекопитающих. Генный сплайсинг.
Регуляция синтеза иммуноглобулинов на транскрипционном и
посттранскрипционном уровне.
План ответа: определение, виды, механизм, строение иммуноглобулиновых
генов.
8. Незапрограммированные перестройки генома. Нарушения работы генов в
результате внедрения МГЭ.
План ответа: определение, механизм, факторы возникновения.
9. Регуляция экспрессии генов с помощью малых РНК. Общая схема РНК-
интерференции.
План ответа: определение, механизм, строение.
10. Короткие интерферирующие РНК: особенности структуры, механизм
их участия в регуляции экспрессии генов, биологическая роль.
План ответа: особенности структуры, механизм их участия в регуляции
экспрессии генов, биологическая роль
11. МикроРНК: особенности структуры, механизм их участия в
регуляции экспрессии генов, биологическая роль.
План ответа: особенности структуры, механизм их участия в регуляции
экспрессии генов, биологическая роль
12. ПиРНК: особенности структуры, механизм их участия в
регуляции экспрессии генов, биологическая роль.
План ответа: особенности структуры, механизм их участия в регуляции
экспрессии генов, биологическая роль.
13. Регуляция экспрессии генов путем альтернативного сплайсинга.
План ответа: механизм, общая схема, регуляторные элементы и белки,
примеры.
14. Редактирование (эдитинг) мРНК.
План ответа: редактирование путем вставки или делеции, редактирование
посредством дезаминирования, альтернативное редактирование мРНК,
редактирование РНК в митохондриях и пластидах растений, редактирование



РНК у вирусов, функции.

15. Регуляция экспрессии генов на уровне трансляции.

План ответа: пути влияния на эффективность, контроль эффективности всех основных этапов синтеза полипептидных цепей

16. Регуляция генной экспрессии на посттрансляционном уровне.

Белковый сплайсинг.

План ответа: определение, механизм регуляции, белковый сплайсинг.

17. Типы повреждений ДНК.

План ответа: основные типы повреждения ДНК, факторы возникновения, примеры, на что влияют.

18. Факторы, вызывающие повреждения первичной структуры ДНК:
физические и химические.

План ответа: основные факторы физические химические, условия возникновения.

19. Дорепликативная репарация. Прямая репарация: фотореактивация, репарация O-6-алкилирующего гуанина, репарация однонитевых разрывов, репарация AP-сайтов.

План ответа: фотореактивация, репарация O-6-алкилирующего гуанина, репарация однонитевых разрывов, репарация AP-сайтов.

20. Эксцизионная репарация: репарация поврежденных оснований, замена модифицированных нуклеотидов, репарация тиминовых димеров.

План ответа: репарация поврежденных оснований, замена модифицированных нуклеотидов, репарация тиминовых димеров.

21. Репарация ошибок репликации ДНК.

План ответа: основные типы повреждения ДНК, устройство системы репарации, типы репарации.

22. Пострепликативная репарация. SOS-репарация.

План ответа: определение, механизм регуляции, белки репарации.

23. Распространенность репарирующих систем в живом мире. Дефекты репарационных систем и наследственные болезни.

План ответа: распространенность, виды, наследственные болезни.

24. Отличия апоптоза и некроза. Морфологические проявления апоптоза.

План ответа: основные отличия, механизм апоптоза, виды цитокинов, участвующих в апоптозе.

25. Общая схема апоптоза. Сигналы апоптоза. Адапторные белки.

План ответа: схема апоптоза, сигнальные молекулы, адапторные белки.



26. Особенности структуры и функции каспаз. Иницирующие и эффекторные каспазы.

План ответа: схема строения каспаз, основные функции, виды каспаз.

27. Механизм апоптоза «изнутри». Виды апоптоза «изнутри», примеры. План ответа: механизм и примеры апоптоза «изнутри».

28. Механизм апоптоза «по команде». Виды апоптоза «по команде», примеры.

План ответа: определение, условия возникновения, белки-участники, виды и примеры.

29. Факторы, участвующие в управлении апоптозом: митохондриальные факторы апоптоза; белок p53.

План ответа: митохондриальные факторы апоптоза; белок p53.

30. Значение апоптоза в развитии организма и патологических процессах.

План ответа: значение апоптоза в развитии организма, примеры; значение апоптоза в патологических процессах, примеры.

31. Особенности апоптоза у растений.

План ответа: схема апоптоза у растений, особенности, сравнение апоптоза с апоптозом бактерий и животных.

32. Особенности апоптоза у бактерий.

План ответа: схема апоптоза у бактерий, особенности, сравнение апоптоза с апоптозом растений и животных.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала по окончании учебного семестра (**промежуточная аттестация**) является оценка преподавателем устного ответа при проведении зачета.

4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Критерии оценивания теоретического вопроса



Результат	Требования к знаниям
Зачтено	<p>Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, 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. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.</p> <p>Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий.</p>
Не зачтено	<p>Студент 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.</p> <p>Или, студент 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</p>



материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

Результат зачета	Требования к знаниям
Зачтено	Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-



	<p>личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.</p> <p>Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий.</p>
Не зачтено	<p>Студент 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.</p> <p>Или, студент 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 применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.</p>



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Проблемные лекции по молекулярной биологии" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 13

Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

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



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Проблемные лекции по молекулярной биологии" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 14

**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализация
Биоинженерия и биоинформатика, фонд оценочных средств для
промежуточной аттестации по дисциплине «Проблемные лекции по
молекулярной биологии», год набора 2026, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026

А. А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета

согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

А.Л.Бурмистрова

Автор (составитель)

Ю.М. Зырянова

***Структура фонда оценочных средств соответствует приказу ректора
ФГБОУ ВО от 27.09.2022 № 573-1 «Об утверждении положения ФОС по
ОП ВО в ФГБОУ ВО ЧелГУ»***