

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2026 10:02:40
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf098f3b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая
изменчивость
по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 1 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Генетическая изменчивость

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») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Направление 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Биология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине: «Генетическая изменчивость», год набора 2026, форма обучения очная

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026

А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом факультета биологического

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

Председатель Ученого совета

факультета биологического согласовано

Д.С. Сашкевич

Заседанием кафедры радиационной биологии

Протокол заседания от «20» февраля 2026г. № 7

Заведующий кафедрой

согласовано

А. В. Аклев

Авторы (составители)

Е.А. Кодицева

П.О. Хоменко

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

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 12	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») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 4 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) Биология

Дисциплина **Генетическая изменчивость**

Семестр(ы) изучения: 7

Форма (ы) промежуточной аттестации: экзамен

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Генетическая изменчивость» 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: основные источники информации по генетике и вопросам изменчивости (учебная литература, научные статьи, интернет-ресурсы); современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач изучения изменчивости. Уметь: предсказывать последствия действия физических и химических мутагенов на биологические объекты; формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики. Владеть: навыком оформления полученных результатов в виде исследовательской работы и мультимедийной презентации; навыками составления научных отчётов; навыками планирования исследовательской работы по изучению биобезопасности продуктов фармакологической и пищевой промышленности.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 5 из 12 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1. Обладает знаниями о фундаментальных основах биологических наук для решения профессиональных задач. ПК-2.2. Применяет базовые знания об основах функционирования и жизнедеятельности и методах изучения биологических систем различного уровня организации в научно-исследовательской деятельности. ПК-2.3. Применяет современные экспериментальные методы для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	Знать: основные понятия и термины, описывающие генетическую изменчивость; основные правила и требования к генетической работе; основные классы физических и химических мутагенов. Уметь: анализировать результаты, полученные в процессе генетического эксперимента; предсказывать последствия действия физических и химических мутагенов на биологические объекты. Владеть: навыками составления научных отчётов; навыками тестирования веществ на мутагенность и генотоксичность; навыком работы с дрозофилой (культивирование, подготовка среды, пересадка).
---	--	---

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	Знать: источники информации по генетике и изменчивости; современные методы изучения изменчивости. Уметь: анализировать информацию, формулировать и решать практические и научные задачи, делать выводы. Владеть: навыками поиска и систематизации литературы, оформления результатов исследования.	1. Основные типы изменчивости. 2. Мутационный процесс. 3. Ненаследственная изменчивость. 4. Изменчивость и апоптоз. 5. Изменчивость у человека.	7	1-4	Задание закрытого типа на установление последовательности
				9-12	Задание закрытого типа с кратким ответом
				13-16	Задание открытого типа с кратким ответом

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 6 из 12 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: понятия и термины генетической изменчивости; классы мутагенов; правила генетической работы. Уметь: анализировать результаты генетического эксперимента; предсказывать последствия действия мутагенов. Владеть: навыками тестирования веществ на мутагенность и генотоксичность; навыками работы с дрозофилой и оформления отчётов.	1. Основные типы изменчивости. 2. Мутационный процесс. 3. Ненаследственная изменчивость. 4. Изменчивость и апоптоз. 5. Изменчивость у человека.	7	5-8	Задание закрытого типа на установление соответствия
				17-20	Задание открытого типа с развёрнутым ответом

Примечание: типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Ниже приведён банк заданий для промежуточной аттестации. Используются пять типов заданий: задания закрытого типа на установление последовательности, задания закрытого типа на установление соответствия, задания закрытого типа с кратким ответом, задания открытого типа с кратким ответом и задания открытого типа с развёрнутым ответом. Общее количество заданий в банке - 20.

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

Задание 1. Установите последовательность этапов возникновения генной мутации после действия химического мутагена.

1. Репликация повреждённого участка ДНК
2. Закрепление изменения в геноме

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 7 из 12 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

3. Первичное повреждение ДНК
4. Ошибка спаривания оснований

Задание 2. Установите последовательность действий при тестировании химического вещества на мутагенность в учебной лаборатории.

1. Подготовка контрольных и опытных вариантов
2. Учёт и анализ полученных результатов
3. Внесение исследуемого вещества
4. Подготовка биологической тест-системы

Задание 3. Установите последовательность уровней организации наследственного материала от меньшего к большему.

1. Хромосома
2. Ген
3. Геном
4. Нуклеотидная последовательность ДНК

Задание 4. Установите последовательность этапов подготовки отчёта по лабораторной работе.

1. Формулировка выводов
2. Описание цели и задач
3. Представление результатов
4. Краткое описание хода работы

Задание 5. Установите соответствие между видом изменчивости и его характеристикой.

Левая колонка	Правая колонка
А) Модификационная изменчивость	1. Связана с изменением генотипа
Б) Комбинативная изменчивость	2. Возникает вследствие рекомбинации генов
В) Мутационная изменчивость	3. Не наследуется и зависит от условий среды

Задание 6. Установите соответствие между типом хромосомной перестройки и её определением.

Левая колонка	Правая колонка
---------------	----------------

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 8 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Левая колонка	Правая колонка
А) Делеция	1. Перенос участка хромосомы на другую хромосому
Б) Дупликация	2. Утрата участка хромосомы
В) Транслокация	3. Удвоение участка хромосомы

Задание 7. Установите соответствие между мутагенным фактором и его группой.

Левая колонка	Правая колонка
А) Ультрафиолетовое излучение	1. Физический мутаген
Б) Нитрозосоединения	2. Химический мутаген
В) Вирусы	3. Биологический фактор

Задание 8. Установите соответствие между лабораторным объектом и направлением его использования.

Левая колонка	Правая колонка
А) <i>Drosophila melanogaster</i>	1. Учёт мутагенных и генотоксических эффектов в генетическом эксперименте
Б) Клеточные тест-системы человека	2. Изучение генотоксичности на клеточном уровне
В) Микроорганизмы в тесте Эймса	3. Скрининг химических веществ на мутагенность

Задание 9. Вставьте термин. Изменчивость, не связанная с изменением генотипа и зависящая от условий среды, называется _____ изменчивостью.

Задание 10. Вставьте термин. Способность генотипа по-разному проявляться в различных условиях среды называется _____ реакции.

Задание 11. Вставьте термин. Увеличение числа полных наборов хромосом называется _____.

Задание 12. Вставьте термин. Запрограммированная клеточная гибель называется _____.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 9 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Часть 2. База тестовых вопросов *открытого типа*

Задание 13. Назовите два основных отличия мутационной изменчивости от модификационной.

Задание 14. Почему тестирование вещества на мутагенность важно для оценки его биологической безопасности?

Задание 15. Перечислите не менее двух основных классов химических мутагенов.

Задание 16. Укажите, какие данные обязательно должны быть представлены в выводах по лабораторной работе генетического профиля.

Задание 17. Дайте развёрнутый ответ. Охарактеризуйте основные формы наследственной изменчивости и покажите их роль в эволюции и селекции.

Задание 18. Дайте развёрнутый ответ. Раскройте понятие индуцированного мутагенеза и приведите примеры физических и химических мутагенов.

Задание 19. Дайте развёрнутый ответ. Сравните апоптоз и некроз, указав их биологическое значение и связь с генетической стабильностью клетки.

Задание 20. Дайте развёрнутый ответ. Охарактеризуйте подходы к оценке генотоксичности у разных биологических объектов.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и включает три части, формируемые из банка заданий настоящего фонда оценочных средств.

1 часть - 8 заданий закрытого типа (на установление последовательности, соответствия и с кратким ответом). Продолжительность - 30 минут. Максимум - 40 баллов.

2 часть - 4 задания открытого типа с кратким ответом. Продолжительность - 20 минут. Максимум - 20 баллов.

3 часть - 2 задания открытого типа с развёрнутым ответом. Продолжительность - 40 минут. Максимум - 40 баллов.

Общее время выполнения экзаменационной работы - 90 минут. Максимальный балл - 100.

При проведении промежуточной аттестации допускается использование ручки, бланка ответов и, при необходимости, таблиц и раздаточных материалов, предусмотренных преподавателем. Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются рабочей программой дисциплины.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	3412	2 балла - полная правильная последовательность; 0 баллов - остальные случаи.
2	4132	2 балла - полная правильная последовательность; 0 баллов - остальные случаи.
3	4213	2 балла - полная правильная последовательность; 0 баллов - остальные случаи.
4	2431	2 балла - полная правильная последовательность; 0 баллов - остальные случаи.
5	A-3, B-2, B-1	2 балла - полностью правильное соответствие; 1 балл - допущена одна ошибка; 0 баллов - более одной ошибки.
6	A-2, B-3, B-1	2 балла - полностью правильное соответствие; 1 балл - допущена одна ошибка; 0 баллов - более одной ошибки.
7	A-1, B-2, B-3	2 балла - полностью правильное соответствие; 1 балл - допущена одна ошибка; 0 баллов - более одной ошибки.
8	A-1, B-2, B-3	2 балла - полностью правильное соответствие; 1 балл - допущена одна ошибка; 0 баллов - более одной ошибки.
9	модификационной	2 балла - верный термин; 0 баллов - неверный ответ или отсутствие ответа.
10	нормой	2 балла - верный термин; 0 баллов - неверный ответ или отсутствие ответа.
11	полиплоидией	2 балла - верный термин; 0 баллов - неверный ответ или отсутствие ответа.
12	апоптозом	2 балла - верный термин; 0 баллов - неверный ответ или отсутствие ответа.
13	Указать, что мутационная изменчивость наследуется и связана с изменением генотипа; модификационная не наследуется и определяется условиями среды.	5 баллов - дан полный и корректный ответ; 3 балла - ответ частично верный, но неполный; 0 баллов - ответ неверен или отсутствует.
14	Указать, что тестирование позволяет выявить потенциальную генетическую опасность вещества и оценить риск	5 баллов - дан полный и корректный ответ; 3 балла - ответ частично верный, но неполный; 0 баллов - ответ неверен или отсутствует.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 11 из 12 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

	повреждения ДНК, мутаций и отдалённых биологических последствий.	
15	Например: алкилирующие соединения, аналоги азотистых оснований, нитрозосоединения, интеркалирующие агенты.	5 баллов - дан полный и корректный ответ; 3 балла - ответ частично верный, но неполный; 0 баллов - ответ неверен или отсутствует.
16	Цель, основные результаты, их интерпретация и сформулированные выводы о полученных эффектах/закономерностях.	5 баллов - дан полный и корректный ответ; 3 балла - ответ частично верный, но неполный; 0 баллов - ответ неверен или отсутствует.
17	Раскрыты модификационная, комбинативная и мутационная изменчивость, указаны механизмы возникновения и значение для эволюции и селекции.	20 баллов - раскрыто содержание вопроса, материал изложен логично, использованы корректные термины и приведены примеры; 12-15 баллов - ответ в целом верный, но неполный; 6-10 баллов - отражены отдельные положения темы; 0-5 баллов - существенные ошибки или отсутствие ответа.
18	Раскрыта сущность индуцированного мутагенеза, приведены примеры физических и химических мутагенов, показаны последствия их действия.	20 баллов - раскрыто содержание вопроса, материал изложен логично, использованы корректные термины и приведены примеры; 12-15 баллов - ответ в целом верный, но неполный; 6-10 баллов - отражены отдельные положения темы; 0-5 баллов - существенные ошибки или отсутствие ответа.
19	Сравнены апоптоз и некроз по механизмам, морфологическим признакам и биологическому значению; указана связь апоптоза с поддержанием генетической стабильности.	20 баллов - раскрыто содержание вопроса, материал изложен логично, использованы корректные термины и приведены примеры; 12-15 баллов - ответ в целом верный, но неполный; 6-10 баллов - отражены отдельные положения темы; 0-5 баллов - существенные ошибки или отсутствие ответа.
20	Охарактеризованы подходы к оценке генотоксичности на микроорганизмах, дрозифиле, клетках человека и других тест-системах.	20 баллов - раскрыто содержание вопроса, материал изложен логично, использованы корректные термины и приведены примеры; 12-15 баллов - ответ в целом верный, но неполный; 6-10 баллов - отражены отдельные положения темы; 0-5 баллов - существенные ошибки или отсутствие ответа.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Генетическая изменчивость по направлению подготовки 06.03.01 Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 12 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

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

«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
Отлично (86–100)	Студент глубоко и полно владеет содержанием учебно-программного материала; исчерпывающе, последовательно, корректно и логически стройно его излагает; свободно справляется с поставленными задачами; владеет понятийным аппаратом; осуществляет межпредметные связи; умеет обосновывать решения и формулировать выводы.
Хорошо (76–85)	Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; не допускает существенных неточностей; может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.
Удовлетворительно (60–75)	Студент усвоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.
Неудовлетворительно (менее 60)	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствует логика в изложении материала, с большими затруднениями выполняет практические задания.