

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.07.2026 09:51:24
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322327



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 Геномика,
по направлению подготовки 06.04.01 Биология
направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 1 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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

Геномика

**Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология**

**Направленность (профиль)
Генетика**

**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») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Направление 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Генетика, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине: "Геномика", 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. Сташкевич

Заседанием кафедры радиационной биологии

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

Заведующий кафедрой

согласовано

А. В. Аклеев

Автор (составитель)

Н.И. Атаманюк

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

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 15	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
	Версия документа - 1	стр. 4 из 15	Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 06.04.01 Биология

Направленность (профиль): Генетика

Дисциплина: **Геномика**

Семестр(ы) изучения: 3

Форма (ы) промежуточной аттестации: экзамен

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Геномика» 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 использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов генетических дисциплин	ПК-2.1 Имеет представление об основных методах генетики и молекулярной биологии. ПК-2.2 Рассматривает принципы устройства и работы современных лабораторий ПК-2.3 Анализирует основные методы исследования, применяемые в современной генетике.	Знать: Для достижения индикатора ПК-2.1: основные методы и аппаратуру, используемую в геномном исследовании; современные экспериментальные методы работы с геномной информацией различных биологических объектов. Для достижения индикатора ПК-2.3: основные принципы хранения и реализации геномной информации; основные современные направления применения геномной информации. Уметь: Для достижения индикатора ПК-2.2: планировать исследования по изучению генома и геномной информации, подбирать аппаратуру для его проведения. Для достижения индикатора ПК-2.3: анализировать достоинства и недостатки геномных технологий; осознавать этические проблемы, существующие в геномике. Владеть: Для достижения индикатора ПК-2.2: навыками исследовательской работы с геномной информацией.

 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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 5 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	Для достижения индикатора ПК-2.3: навыками постановки и решения задач в области геномики; навыками планирования научной деятельности с использованием оптимальных методик, с соблюдением этических принципов.
--	---

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 использовать в научной и производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов генетических дисциплин	1.1 Знать Основные методы и аппаратуру, используемую в геномном исследовании; современные экспериментальные методы работы с геномной информацией различных биологических объектов; основные принципы хранения и реализации геномной информации; основные современные направления применения геномной информации.	1. Введение в геномику. Принципы организации геномов различных биологических объектов.	3	1, 3, 4	Задание закрытого типа с кратким ответом
			3	7, 9	Задание закрытого типа на установление соответствия
		2. Методы изучения геномов.	3	2	Задание закрытого типа с кратким ответом
			3	11 - 15	Задания открытого типа с кратким ответом
		3. Современные направления применения геномной информации.	3	5	Задание закрытого типа с кратким ответом
	1.2 Уметь планировать исследования по изучению генома и геномной информации, подбирать аппаратуру для его проведения; анализировать достоинства и недостатки геномных технологий; осознавать этические проблемы, существующие в геномике.	2. Методы изучения геномов.	3	6, 8	Задание закрытого типа на установление соответствия
			3	21, 22, 25	Задание открытого типа с развернутым ответом
		3. Современные направления применения геномной информации.	3	23, 24	Задание открытого типа с развернутым 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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 6 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	1.3 Владеть: навыками исследовательской работы с геномной информацией; навыками постановки и решения задач в области геномики; навыками планирования научной деятельности с использованием оптимальных методик, с соблюдением этических принципов.	2. Методы изучения геномов.	3	16-20	Задание открытого типа задача
		3. Современные направления применения геномной информации.	3	10	Задание закрытого типа на установление соответствия

3.2 Содержание оценочных средств

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

Задание 1 (Задание закрытого типа с кратким ответом)

Последовательности LINE и SINE представляют собой:

- Микросателлитные последовательности
- Минисателлитные последовательности
- Транспозоны
- Белок-кодирующие гены

Задание 2 (Задание закрытого типа с кратким ответом)

Что представляет собой «метод дробовика» (shot-gan)?

- Способ сборки генома из отдельных последовательностей
- Способ получения рестриктов разной длины из геномной ДНК
- Метод клонирования генов
- Разновидность реакции ПЦР

Задание 3 (Задание закрытого типа с кратким ответом)

Большинство матричной РНК, с которой осуществляется синтез белка, кодируется:

- Тандемными повторами
- Сателлитной ДНК
- Уникальными последовательностями генома
- Ретротранспозонами

Задание 4 (Задание закрытого типа с кратким ответом)

Последовательности ДНК, гомологичные функциональным генам, но не дающие функциональных белков, это:

- Генные семейства
- Псевдогены
- Мобильные генетические элементы
- Плазмиды

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 7 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 5 (Задание закрытого типа с кратким ответом)

Вся совокупность молекул мРНК, присутствующая в определенное время в определенной клетке, называется:

- Геном
- Транскриптом
- Протеом
- Метаболом

Задание 6. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Подберите к каждой задаче, данной в левом столбце, соответствующий метод исследования из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

<i>Исследовательская задача</i>	<i>Метод</i>
А) Определение последовательности нуклеотидов в фрагменте ДНК или РНК	1. Гель-электрофорез.
Б) Определение аминокислотного состава пептида	2. Масс-спектрометрия.
В) Выявление полиморфизма длины фрагментов рестрикции	3. Секвенирование

А	Б	В

Задание 7. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Исходная последовательность нуклеотидов в изучаемом фрагменте гена GTTGTGAGGCGCTGCCCCCA. Обнаружены несколько аллелей данного гена, отличающиеся типом возникшей мутации. Подберите к каждой последовательности, данной в левом столбце, соответствующий тип мутации из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

<i>Последовательность</i>	<i>Тип мутации</i>
А) GTTGTGTGGCGCTGCCCCCA	1. Дупликация.
Б) GTTGTGAGCTGCCCCCA	2. Точечная мутация, SNP.
В) GTTGTGAGAGAGGCGCTGCCCCCA	3. Делеция

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 8 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

А	Б	В

Задание 8. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Подберите к каждой задаче, данной в левом столбце, соответствующий метод исследования из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

<i>Исследовательская задача</i>	<i>Метод</i>
А) Изучение фрагментов ДНК	1. Саузерн-блоттинг
Б) Изучение фрагментов РНК	2. Нозерн-блоттинг
В) Изучение белков	3. Вестерн-блоттинг

А	Б	В

Задание 9. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Подберите для организмов, указанных в левом столбце, соответствующие размеры геномов из правого столбца. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

<i>Организм</i>	<i>Размер генома</i>
А) λ-фаг	1. 17×10^9 п.н.
Б) Кишечная палочка E. coli	2. 5 498 578 п. н.
В) Пшеница (Triticum aestivum)	3. 48 502 п.н.
Г) Человек (Homo sapiens)	4. $3,2 \times 10^9$ п.н.

А	Б	В	Г

Задание 10. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Подберите к каждой ситуации, данной в левом столбце, соответствующий документ из правого столбца, к которому необходимо обратиться в данном случае. Ответ запишите в виде соответствующей последовательности цифр слева направо.

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 9 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Ситуация	Документ
А) Необходимость получить образец крови пациента, страдающего редким наследственным заболеванием, для проведения научного исследования	1. N 180-ФЗ «О биомедицинских клеточных продуктах»
Б) Желание донора сдать биоматериал для производства лекарственного средства или медицинского изделия	2. N 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности»
В) Выпуск на рынок нового генно-модифицированного сорта декоративных цветов	3. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»; N 152-ФЗ «О персональных данных»; Приказ N 1051н «Об утверждении порядка дачи информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и отказа от медицинского вмешательства, формы информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и формы отказа от медицинского вмешательства»

А	Б	В

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

Задание 11. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Прочитайте определение и впишите верный термин.

Набор упорядоченных перекрывающихся клонов ДНК, охватывающих всю хромосому или какой-либо ее участок, это _____.

Задание 12. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Прочитайте определение и впишите верный термин (допускается три слова).

Последовательность нуклеотидов, которая начинается со старт-кодона и заканчивается стоп-кодоном, называется _____.

Задание 13. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Прочитайте определение и впишите верный термин.

Размещение нуклеотидных последовательностей друг под другом таким образом, чтобы легко увидеть сходные участки в этих последовательностях, это _____.

Задание 14. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Прочитайте определение и впишите верный термин.

Олигонуклеотиды, комплементарные началу и окончанию исследуемой

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

последовательности ДНК или РНК, необходимые для постановки ПЦР, это _____ .

Задание 15. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Прочитайте определение и впишите верный термин (допускается два слова).

Карты, которые показывают линейное расположение генов или маркерных сайтов, расстояние между которыми измеряют по частоте рекомбинации между ними, это _____ .

Задание 16 (Задание открытого типа задача)

Подберите праймеры длиной 20 нуклеотидов к указанной последовательности и запишите их через пробел.

5'CCCTGACTTTCAACTCTGTCTCCTTCCTCTTCCTACAGTACTCCCCTGCCCTC
 AACAAAGATGTTTTGCCAACTGGCCAAGACCTGCCCTGTGCAGCTGTGGGTGATTCC
 ACACCCCCGCCCCGGCACCCGCGTCCACGCCATGGCCATCTACAAGCAGTCACAGCAC
 ATGACGGAGGTTGTGAGGCGCTGCCCCCACCATGAGCGCTGCTCAGATAGCGATGGT
 GGAAATTTGCGTGTGGAGTATTTGGATGACAGAAACACTTTTCGACATAGTGTGGTGG
 TGCCCTATGAGCCGCCTGAGGTCTGGTTTGCAACTGGGGT 3'

Задание 17 (Задание открытого типа задача)

Подберите праймеры длиной 20 нуклеотидов к указанной последовательности и запишите их через пробел.

5'CGTTGACATTGAACGCTCCCCCCTTCCTCTTCCTACAGTACTCCCCTGCCCTC
 AACAAAGATGTTTTGCCAACTGGCCAAGACCTGCCCTGTGCAGCTGTGGGTGATTCC
 ACACCCCCGCCCCGGCACCCGCGTCCACGCCATGGCCATCTACAAGCAGTCACAGCAC
 GATTCCTCACTGATTGCTCTTAGGTCTGGCCCCCTCCTCAGCATCTTATCCGAGTGGAA
 GGAAATTTGCGTGTGGAGTATTTGGATGACAGAAACACTTTTCGACATAGTGTGGTGG
 TGCCCTATGAGCCGCCTGAGGTATGGTTTGCAATTAAAT 3'

Задание 18 (Задание открытого типа задача)

Подберите праймеры длиной 20 нуклеотидов к указанной последовательности и запишите их через пробел.

5'AAATCGGCTACAACCTCTGTCTCCTTCCTCTTCCTACAGTACTCCCCTGCCCTC
 AACAAAGATGTTTTGCCAACTGGCCAAGACCTGCCCTGTGCAGCTGTGGGTGATTCC
 ACACCCCCGCCCCGGCACCCGCGTCCACGCCATGGCCATCTACAAGCAGTCACAGCAC
 ATGACGGAGGTTGTGAGGCGCTGCCCCCACCATGAGCGCTGCTCAGATAGCGATGGT
 GAGCAGCTGGGGCTGGAGAGACGACAGGGCTGGTTGCCAGGGTCCCCAGGCCTCT
 TGCCCTATGAGCCGCCTGAGGTCTGGTTTGTTTGAACCTGA 3'

Задание 19 (Задание открытого типа задача)

Подберите праймеры длиной 20 нуклеотидов к указанной последовательности и запишите их через пробел.

5'GCGCTGCCCCCAACTCTGTCTCCTTCCTCTTCCTACAGTACTCCCCTGCCCTC
 AACAAAGATGTTTTGCCAACTGGCCAAGACCTGCCCTGTGCAGCTGTGGGTGATTCC
 ACACCCCCGCCCCGGCACCCGCGTCCACGCCATGGCCATCTACAAGCAGTCACAGCAC
 ATGACGGAGGTTGTGAGGCGCTGCCCCCACCATGAGCGCTGCTCAGATAGCGATGGT

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 11 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

GGAAATTTGCGTGTGGAGTATTTGGATGACAGAAACACTTTTCGACATAGTGTGGTGG
TGCCSTATGAGCCGCCTGAGGTCTGGTTTGCCCTCCTCA 3'

Задание 20 (*Задание открытого типа задача*)

Подберите праймеры длиной 20 нуклеотидов к указанной последовательности и запишите их через пробел.

5'CAACCGCGTCCAACTCTGTCTCCTTCCTCTCCTACAGTACTCCCCTGCCCTC
AACAAAGATGTTTTGCCAACTGGCCAAGACCTGCCCTGTGCAGCTGTGGGTGATTCC
ACACCCCCGCCCCGGCACCCGCGTCCACGCCATGGCCATCTACAAGCAGTCACAGCAC
GATTCCTCACTGATTGCTCTTAGGTCTGGCCCCCTCCTCAGCATCTTATCCGAGTGGAA
GGAAATTTGCGTGTGGAGTATTTGGATGACAGAAACACTTTTCGACATAGTGTGGTGG
TGCCSTATGAGCCGCCTGAGGTCTGGTTTGCTCCCCTGCC 3'

Задание 21. (*Задание открытого типа с развернутым ответом*)

Прочитайте задание и запишите развернутый ответ

Перечислите основные методы определения местоположения генов в геноме, поясните принципы действия этих методов.

Задание 22. (*Задание открытого типа с развернутым ответом*)

Прочитайте задание и запишите развернутый ответ

Перечислите основные методы определения функций генов, поясните принципы действия этих методов.

Задание 23. (*Задание открытого типа с развернутым ответом*)

Прочитайте задание и запишите развернутый ответ

Перечислите основные методы изучения транскриптома клетки, поясните принципы действия этих методов.

Задание 24. (*Задание открытого типа с развернутым ответом*)

Прочитайте задание и запишите развернутый ответ

Перечислите основные методы изучения протеома клетки, межбелковых взаимодействий. Поясните принципы действия этих методов.

Задание 25. (*Задание открытого типа с развернутым ответом*)

Прочитайте задание и запишите развернутый ответ

Перечислите основные методы секвенирования ДНК и сборки непрерывных последовательностей ДНК. Поясните принципы действия метода дробовика, сборки контигов из клонов, дактилоскопии клонов.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен состоит из 4-х частей.

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 12 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1 часть – студент решает 5 тестовых вопросов закрытого типа, выбранных случайным образом. Продолжительность – 10 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 15 баллов

2 часть – студент решает тесты открытого типа со свободным ответом, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 3 тестовых вопросов, выбранных случайным образом. Продолжительность – 10 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 15 баллов

3 часть – студент решает задачу, выбранную случайным образом. Продолжительность – 10 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 20 баллов

4 часть – студент отвечает на вопрос открытого типа с развернутым ответом, выбранный случайным образом. Продолжительность – 60 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 50 баллов

Всего заданий – 11.

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 – 1,5 часа.

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

Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий промежуточной аттестации экзаменуемый не пользуется дополнительными материалами и оборудованием.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	с	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
2	а	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
3	с	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
4	b	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи



5	b				3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
6	A	Б	В		3 б – полное совпадение с верным ответом 1 б – одно совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
	3	2	1		
7	A	Б	В		3 б – полное совпадение с верным ответом 1 б – одно совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
	2	3	1		
8	A	Б	В		3 б – полное совпадение с верным ответом 1 б – одно совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
	1	2	3		
9	A	Б	В	Г	3 б – полное совпадение с верным ответом 2 б – три совпадения с верным ответом 1 б – два совпадения с верным ответом 0 б - остальные случаи
	3	2	1	4	
10	A	Б	В		3 б – полное совпадение с верным ответом 1 б – одно совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
	3	1	2		
11	Контиг ИЛИ контиг ИЛИ КОНТИГ ИЛИ Контиги ИЛИ контиги ИЛИ КОНТИГИ				5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи
12	Открытая рамка считывания ИЛИ ОТКРЫТАЯ РАМКА СЧИТЫВАНИЯ				5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи
13	Выравнивание или выравнивание ИЛИ ВЫРАВНИВАНИЕ				5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи
14	Праймеры ИЛИ праймеры ИЛИ ПРАЙМЕРЫ				5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи
15	генетические карты ИЛИ генетическая карта Генетические карты ИЛИ Генетическая карта ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КАРТЫ ИЛИ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КАРТА				5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи
16	CCCTGACTTTCAACTCTGTGTC ACCCAGTTGCAAACCAGAC				20 б – обе последовательности верны 10 б – одна верная последовательность 0 б – остальные случаи
17	CGTTGACATTGAACGCTCCC ATTTTAATTGCAAACCATAC				20 б – обе последовательности верны 10 б – одна верная последовательность 0 б – остальные случаи
18	AAATCGGCTACAACCTGTGTC TCAGTTCAAACAACCAGAC				20 б – обе последовательности верны 10 б – одна верная последовательность 0 б – остальные случаи
19	GCGCTGCCCCCAACTCTGTGTC TGAGGAGGGGCAAACCAGAC				20 б – обе последовательности верны 10 б – одна верная последовательность 0 б – остальные случаи
20	CACCCGCGTCCAACCTGTGTC GGCAGGGGAGCAAACCAGAC				20 б – обе последовательности верны 10 б – одна верная последовательность 0 б – остальные случаи
21	Два подхода: компьютерный анализ и экспериментальные методы. Компьютерный анализ – это картирование генов с помощью анализа последовательности. Поиск открытых рамок считывания, модификации метода – анализ отклонения частоты использования кодонов; отличительные особенности интрон-экзонных границ; учет вышерасположенных регуляторных последовательностей. Поиск отличительных				50 б – полный ответ 40 б – методы перечислены и раскрыты по большей части 25 б – методы перечислены и раскрыты частично 10 б – методы перечислены частично, не раскрыты 0 б – остальные случаи

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 14 из 15 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

	особенностей генов функциональных РНК. Поиск регуляторных последовательностей. Поиск гомологии и сравнительная геномика. Автоматическое аннотирование последовательностей генома. Экспериментальные методы определения местоположения генов: гибридизационный анализ, секвенирование кДНК, методы точного картирования концов транскриптов, гетеродуплексный анализ.	
22	Компьютерный анализ функций гена: анализ гомологии для приписывания функций неизвестным генам на основе анализа ДНК или аминокислот; выравнивание последовательностей, ортологи и паралоги. Экспериментальное определение функций гена: функциональный анализ посредством инактивации гена методами гомологичной рекомбинации (кассеты удаления), мечения транспозонами; сверхэкспрессия гена для оценки его функции. Направленный мутагенез для исследования функции гена. Гены-репортеры и иммуноцитохимия для определения места и времени экспрессии генов.	50 б – полный ответ 40 б – методы перечислены и раскрыты по большей части 25 б – методы перечислены и раскрыты частично 10 б – методы перечислены частично, не раскрыты 0 б – остальные случаи
23	Понятие транскриптома. Изучение транскриптома посредством анализа последовательности. Последовательный анализ экспрессии генов (SAGE). Изучение транскриптома с помощью анализа на микроматрицах или чипах. Сравнение транскриптомов. Количественный учет РНК. Трудности в анализе транскриптомов: влияние факторов среды, стадии жизненного цикла.	50 б – полный ответ 40 б – методы перечислены и раскрыты по большей части 25 б – методы перечислены и раскрыты частично 10 б – методы перечислены частично, не раскрыты 0 б – остальные случаи
24	Понятие протеома. Выделение отдельных белков из числа составляющих протеом. Опознавание белков протеома. Гель-электрофорез. Времяпролетная масс-спектрометрия с лазерной десорбционной ионизацией матрицы (MALDI-TOF). Альтернативные методы разделения: высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЖХ) и изоэлектрофокусировка со свободным потоком. Сравнение протеомов. Два основных метода изучения межбелковых взаимодействий: фоговый дисплей и дрожжевая двугибридная система. Опознавание компонентов многобелковых комплексов методом аффинной хроматографии; совместное иммунной осаждение. Опознавание функционально взаимодействующих друг с другом белков. Карты взаимодействий белков.	50 б – полный ответ 40 б – методы перечислены и раскрыты по большей части 25 б – методы перечислены и раскрыты частично 10 б – методы перечислены частично, не раскрыты 0 б – остальные случаи
25	Секвенирование ДНК по Сэнгеру: «плюс-минус» метод, метод терминаторов. Пиросеквенирование, автоматическое секвенирование. Сборка непрерывной последовательности ДНК методом дробовика: разрушение молекулы ДНК на фрагменты, определении последовательности	50 б – полный ответ 40 б – методы перечислены и раскрыты по большей части 25 б – методы перечислены и раскрыты частично 10 б – методы перечислены частично, не

	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 Геномика, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Генетика ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 15 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	каждого из них и поиск перекрытий - поиск клонов, в которых две конечные последовательности были бы расположены в разных контигах. ПЦР для поиска перекрытий. Проблема повторяющихся последовательностей. Метод обхода хромосомы, дактилоскопия клонов с помощью карт рестрикции; картирование содержания STS; ПЦР с рассеянными повторяющимися элементами (РПЭ-ПЦР).	раскрыты 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 и предполагает формирование компетенций на высоком уровне: обучающийся знает основные принципы хранения и реализации геномной информации, методы и аппаратуру, используемые в геномном исследовании, современные направления применения геномной информации. Владеет навыками исследовательской работы с геномной информацией. Способен планировать исследования по изучению генома и геномной информации, подбирать аппаратуру для его проведения.

2. Средний уровень соответствует оценке хорошо и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся по большей части знает основные принципы хранения и реализации геномной информации, методы и аппаратуру, используемые в геномном исследовании, современные направления применения геномной информации. По большей части владеет навыками исследовательской работы с геномной информацией. Способен планировать исследования по изучению генома и геномной информации, подбирать аппаратуру для его проведения.

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: обучающийся лишь частично знает основные принципы хранения и реализации геномной информации, методы и аппаратуру, используемые в геномном исследовании, современные направления применения геномной информации. Несовершенно владеет навыками исследовательской работы с геномной информацией. Способен планировать исследования по изучению генома и геномной информации, подбирать аппаратуру для его проведения только под надзором преподавателя или консультанта.

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно обучающийся не знает основные принципы хранения и реализации геномной информации, методы и аппаратуру, используемые в геномном исследовании, современные направления применения геномной информации. Не владеет навыками исследовательской работы с геномной информацией. Не способен планировать исследования по изучению генома и геномной информации, подбирать аппаратуру для его проведения.