

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.07.2026 12:58:08
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f7b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Науки о Земле"
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)
Науки о Земле

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: Науки о Земле.

Семестр изучения: 3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержания компетенций согласно ФГОС	Коды и содержания индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 применяет специализированные знания основ математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин ОПК-2.2 использует навыки лабораторной работы и методы математики, физики, химии и	Для достижения ОПК 2.1 знать: значение абиотических факторов окружающей среды для живых организмов. Для достижения ОПК-2.1 уметь: планировать и осуществлять лабораторные исследования; излагать и критически анализировать



		биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	получаемую информацию; составлять аналитические карты. Для достижения ОПК 2.2 знать: состав, строение, свойства Земли как планеты, а также литосферы, атмосферы, гидросферы, педосферы; процессы, протекающие в геосферах Земли; методы определения отдельных свойств компонентов геосфер Для достижения ОПК-2.2 уметь: определять свойства минералов, горных пород,
--	--	---	--



			<p>почв; представлять результаты лабораторных исследований. Для достижения ОПК 2.2 владеть: опыт деятельности с различным лабораторными материалами и оборудованием; иметь навыки определения свойств минералов, горных пород, почвенных образцов; навыками самостоятельно й работы с учебной, научной и справочной литературой из различных источников; навыками представления полученной</p>
--	--	--	---



			информации различными способами.
--	--	--	----------------------------------

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства для промежуточной аттестации
<p>Для достижения ОПК 2.1 знать: значение абиотических факторов окружающей среды для живых организмов.</p> <p>Для достижения ОПК-2.1 уметь: планировать и осуществлять лабораторные исследования; излагать и критически анализировать получаемую информацию; составлять аналитические карты.</p> <p>Для достижения ОПК 2.2 знать: состав, строение, свойства Земли как планеты, а также литосферы, атмосферы, гидросферы, педосферы;</p>	<p>Раздел 1. Науки о Земле: цели и задачи, структура.</p> <p>Раздел 2. Происхождение Земли и Вселенной.</p> <p>Раздел 3. Геосферы Земли. Раздел 4. Эндогенные и экзогенные процессы Земли. Раздел 5. Основы почвоведения</p>	<p>Опрос, устные ответы с презентацией, отчеты по лабораторным работам, контрольно-тестовые работы, выполнение контурных карт, заполнение схем и таблиц.</p>	<p>Вопросы с одним вариантом ответа, вопросы с несколькими правильными ответами, вопросы на сопоставление, вопросы с открытым ответом.</p>



<p>процессы, протекающие в геосферах Земли; методы определения отдельных свойств компонентов геосфер Для достижения ОПК-2.2 уметь: определять свойства минералов, горных пород, почв; представлять результаты лабораторных исследований. Для достижения ОПК 2.2 владеть: опыт деятельности с различным лабораторными материалами и оборудованием; иметь навыки определения свойств минералов, горных пород, почвенных образцов; навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой из различных источников; навыками представления полученной информации различными способами.</p>			
---	--	--	--



Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и 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 представлены перечнем вопросов для итогового тестирования, состоящий из 3 частей. В 1-ой части представлены вопросы в форме теста с одним правильным вариантом, во 2-ой - вопросы с несколькими правильными вариантами ответов, вопросы на сопоставление и знание терминов, в 3-ей части - вопросы с открытым ответом.

Образец варианта для проведения промежуточной аттестации.

Часть 1. За каждый правильный ответ – 2 б.

1. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

- 1) Хромосфера 2) Фотосфера + 3) Солнечная корона

2. Возраст Солнца составляет (примерно):

- 1) 15 млрд. лет 2) 100 млрд. лет 3) 1000 млн. лет 4) 5 млрд. лет+

3. Третья планета от Солнца – это:

- 1) Венера 2) Уран 3) Земля+ 4) Меркурий

4. Пояс астероидов находится между орбитами:

- 1) Сатурна и Нептуна
2) Марса и Юпитера+
3) Меркурия и Венеры
4) Венеры и Земли
5) Нептуна и Урана



5. Космическое тело, упавшее на поверхность Земли, называется:

- 1) астероид
- 2) болид
- 3) метеорит+
- 4) малая комета
- 5) метеорное тело

6. Магнитные линии магнитного поля Земли направлены...

- 1) От Южного географического к Северному географическому полюсу.
- 2) От Северного географического полюса к Южному географическому полюсу.+

7. Энергия Солнца поддерживается за счет:

- 1) распада радиоактивных элементов
- 2) бета-распада
- 3) ядерного излучения
- 4) термоядерного синтеза+

8. В каком слое атмосферы формируются циклоны и антициклоны?

- 1) тропосфера;+
- 2) стратосфера;
- 3) ионосфера;
- 4) мезосфера

9. Три самых распространенных в земной коре химических элемента

- 1) железо, кислород, углерод
- 2) кислород, кремний, алюминий +
- 3) кислород, водород, азот
- 4) кислород, кремний, водород

10. В центральных частях данных складок располагаются более молодые породы, чем на периферии – это...

- 1) антиклиналь +
- 2) синклиналь

11. Показатели какой природной зоны даны ниже? Отсутствие древесной растительности. Коэффициент увлажнения от 0,6-0,8 на севере, до 0,3 на юге зоны. Средняя температура июля +21...+23 градуса по Цельсию.



**Черноземы и темнокаштановые почвы, последние нередко засолены.
Периодические засухи, суховеи, пыльные бури.**

- 1). Лесостепь+ 2). Южная подзона тайги 3). Степь 4). Полупустыня

12. Литосфера включает себя

- 1) земную кору, постепенно переходящую в верхнюю часть мантии (астеносферу)
- 2) земную кору
- 3) земную кору до границы Мохоровичича+
- 4) внешнюю оболочку Земли мощностью 10-40 километров

13. Абсолютный возраст горных пород характеризует

- 1) возраст пород от начала новой эры
- 2) возраст пород в годах от момента их возникновения+
- 3) возраст, отсчитываемый от момента образования Земли

14. Срединно-океанические хребты возникают в результате

- 1) раздвижения земной коры и внедрения магмы
- 2) вертикального движения континентов
- 3) столкновения фрагментов литосферных плит в океане+
- 4) коробления океанического дна

15. Периоды кайнозойской эры:

- 1) палеогеновый, девонский, меловой
- 2) неогеновый, четвертичный, пермский
- 3) палеогеновый, неогеновый, четвертичный+
- 4) палеогеновый и неогеновый

16. Строение материковой части земной коры

- 1) базальтовый, гранитный слои и осадочный чехол +
- 2) гранитный слой покрыт обломочными породами
- 3) гранитный слой покрыт базальтовым и осадочным чехлом

17. Минералы силикаты преобладают в земной коре, поскольку



- 1) являются наиболее устойчивыми к разрушению
- 2) состоят из кремния и кальция
- 3) состоят из самых распространенных химических элементов: O, Si, Al+
- 4) поскольку являются самыми древними и их накопилось больше всего

18. Какие из названных минералов обладают непостоянной окраской:

- 1) кварц; + 2) флюорит; 3) кальцит; 4) пирит; 5) галит.

19. Вулканический туф представляет собой

- 1) уплотненный и сцементированный вулканический пепел+
- 2) застывшую лаву
- 3) смесь пыли и застывшей лавы
- 4) обломки пемзы и измельченной лавы
- 5) пемзу

20. Выберите строку с примерами горных пород только химического происхождения

- 1) гипс, мергель, известняк
- 2) гипс, опока, брекчия+
- 3) мел, мергель, опока
- 4) песчаник, мел, мергель, доломит

21. В состав конгломерата входят следующие обломочные горные породы

- 1) гравий, галька, песок, +
- 2) суглинок, дресва, щебень
- 3) щебень, глыбы, дресва
- 4) песок, щебень, дресва

22. Межпластовыми подземными водами называют

- 1) подземные воды, залегающие между двумя водоупорными пластами+
- 2) артезианские подземные воды
- 3) подземные воды, залегающие в наклонных водопроницаемых пластах
- 4) подземные воды залегающие под водоупорными пластами



23. Факторы экзогенных геологических процессов

- 1) физическое и химическое выветривание, жизнедеятельность организмов +
- 2) землетрясения, заболачивание, излияние лавы
- 3) тектонические движения, цунами, подводный вулканизм
- 4) складкообразование, гидротермальные источники

24. Действительно ли элювий – это продукты выветривания горных пород оставшиеся на месте своего образования:

- 1) да+ 2) нет

25. Какая из перечисленных территорий расположена в пределах сейсмического пояса?

- 1) Острова Новая Земля
- 2) Остров Калимантан +
- 3) Полуостров Таймыр
- 4) Полуостров Ямал

26. Ультраосновные магматические горные породы содержат SiO₂ в количестве

- 1) > 65% 2) 65-52% 3) 52-45% 4) < 45%+

27. Гранулометрический состав – это относительное содержание в почве:

- 1) частиц физической глины;
- 2) частиц физического песка;
- 3) механических элементов; +
- 4) коллоидов;
- 5) илистых частиц

28. Гранулометрический состав почвы подзолистого типа почвообразования, содержащей в иллювиальном горизонте 46 % частиц физической глины:

- 1) легкосуглинистый; 4) среднесуглинистый;
- 2) легкоглинистый; 5) тяжелосуглинистый. +
- 3) среднесуглинистый;



29. Какая влага является доступной для растений?

- 1). Гравитационная, капиллярная, менисковая, свободная. +
- 2). Свободная, гигроскопическая, сорбционная, осмотическая.
- 3). Менисковая, рыхлосвязанная, прочносвязанная, гравитационная.

30. Там, где годовое количество осадков 150мм, коэффициент увлажнения 0,2, формируются почвы с типом водного режима

- 1)выпотным; +
- 2) непромывным;
- 3) периодически промывным;
- 4)мерзлотным.

31. Наиболее распространенными почвами тундр являются:

- 1) черноземы; 2) глеевые; +
- 3) подзолистые; 4) бурые лесные.

32. Органические кислоты почвы, растворимые в щелочах и водных растворах аммиака, называются

- 1)фульвокислотами; +
- 2)гумином;
- 3)гуминовыми кислотами;
- 4)детритом.

33. Дерновые почвы имеют следующий профиль:

- 1) A0 0-2 см – травяной войлок, иногда оторфованный или иловатый
Ад 2-16 см – дернина
A1 16-31 см – перегнойный, от серого до черного цвета, комковатый
A1В 31-60 см – переходный гумусовый горизонт, буровато-серый, более светлый, чем предыдущий
В 60-120 – бурый, красно-бурый, более плотный, чем предыдущий горизонт
С 120 см и более – материнская горная порода+
- 2) A0 0-16 см – травяной войлок, иногда отофованный или иловатый
A1 16-31 см – перегнойный, от серого до черного цвета, комковатый
A1В 31-60 см – переходный гумусовый горизонт, буровато-серый, более светлый, чем предыдущий
В 60-120 – бурый, красно-бурый, более плотный, чем предыдущий горизонт
С 120 см и более – материнская горная порода



34. Актуальная щелочность почвы возникает:

- 1) под влиянием гидrolитически щелочных солей
- 2) под влиянием присутствия в почве натрия+

35. Новообразования это:

- 1) совокупность агрегатов, образование которых связано с процессом почвообразования+
- 2) совокупность агрегатов, образование которых не связано с процессом почвообразования

Часть 2. (в скобках указано максимальное количество баллов)

1. Привести в соответствие: (3,5 балла)

Название минералов	Классы минералов по химическому составу
1. Гематит	А. Сульфиды
2. Пирит	Б. Карбонаты
3. Гипс	В. Оксиды и гидроксиды
4. Доломит	Г. Галоидные соединения
5. Флюорит	Д. Силикаты
6. Слюда	Е. Сульфаты
7. Кварц	

1В 2А 3Е 4Б 5Г 6Д 7В

2. Укажите все слои в строении Земли и границы между ними при движении от центра к периферии. (3,5 балла)

- ядро
- граница Гутенберга
- мантия
- граница Мохоровичича
- литосфера

3. Основная гипотеза происхождения магнитного поля Земли это... магнитное гидродинамо. (2 балла).

4. Дайте название рисунку (2 балла). Конкреция



5. Напишите этапы экзогенных процессов (2 балла)

1- выветривание

2- денудация

3-аккумуляция

6. Горизонт, образующийся в верхней части почвенного профиля, куда поступает максимальное количество наземных и корневых растительных остатков, имеющий наиболее темную окраску называется -
.....**A1(гумусовый)** (1 балл)

7. Почвы распространены в северной части умеренного пояса, в районах со значительным количеством осадков и слабой испаряемостью. В верхней части профиля обогащены гумусом, заметно, а иногда сильно выщелочены, обогащены кремнеземом. В нижней части профиля откладываются окислы железа и алюминия. Почвы кислые, малоплодородные. **Подзолистые.** (1 балл)

Часть 3.

1. Опишите значение магнитосферы для процессов, происходящих на Земле, и ее обитателей? (5 баллов)

- защита живых организмов от ионизирующего космического излучения
- ориентация в пространстве (пчелы, птицы)
- взаимосвязь колебаний и напряженности электромагнитного поля с процессами передачи сигналов в клетке, зарядом биологически активных соединений
- защита от потери атмосферы и гидросферы на ранних этапах формирования Земли



2. Перечислите последствия эндогенных процессов. (5 баллов)

- формирование осадочных горных пород
- образование таких форм рельефа как барханы, дюны, овраги, балки, пустыни, специфические формы гор, карстов и т.д.
- образование почвы
- химический состав рек, озер, подземных вод.

3. Что происходит с содержанием гумуса и соотношением гуминовых кислот и фульвокислот при движении от черноземов к почвам пустынь? Почему? (5 баллов)

Содержание гумуса у черноземов (10%), затем закономерно уменьшается до 2-4% в каштановых почвах сухих степей и до 1-2% в почвах пустынь. Меняется при этом и соотношение основных компонентов почвенного гумуса – уменьшается содержание фульвокислот и гуминовых кислот В засушливых условиях юга из-за интенсивных процессов минерализации и малого количества органических остатков формируются почвы с очень низкими запасами гумуса. Степень накопления гумуса зависит не только от радиационного баланса, а также от атмосферного увлажнения. Максимальные значения запасов гумуса свойств почвам с невысокими годовыми температурами, где количество поступающих осадков близко к испарению (черноземы). Соответственно в пустынях максимальное количество тепла, а коэффициент увлажнения около 0,2.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. По результатам текущей аттестации студента в семестре может быть выставлена оценка «отлично» при наличии 91 и более балла. Результаты текущей успеваемости могут быть также учтены при проведении промежуточной аттестации. Кроме того, экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных



учебных занятий, успешности и своевременности выполнения установленных на данный семестр объемов рабочей программы.

В итоговых заданиях промежуточной аттестации представлены 3 части, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций. Выполнение студентом первой части заданий позволяют выявить пороговый уровень сформированности компетенций. Вторая и третья части позволяют оценить повышенный уровень компетенций.

4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Баллы, полученные в ходе проведения текущей аттестации		Тип заданий на экзамене	Количество баллов, за выполнение заданий промежуточной аттестации
Менее 70 баллов за семестр	Баллы не учитываются, набирается с нуля	Часть 1,2,3	100
70-83 балла за семестр	Стартовые баллы, к которым прибавится полученное на экзамене	Часть 2*,3*	30 баллов. (из них минимум 10 баллов)*
Свыше 84 балла за семестр	Стартовые баллы, к которым прибавится полученное на экзамене	Часть 3*	15 баллов (из них минимум 7 баллов)*
Свыше 91 балла	«отлично», показать лекционную тетрадь, где есть все лекции и рисунки, темы, понятия и закономерности выделены		



*Для тех, кто добывает баллы на экзамене: необходимо сдать зачетный минимум (10 или 7) баллов для подтверждения баллов по текущей аттестации. Этот минимум не учитывается в общей сумме баллов, учитываться будет только то, что набрали сверх этого минимума. Если минимум не набран, то экзамен не сдан, выставляется оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания итоговых заданий промежуточной аттестации

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Набранная сумма баллов (макс – 100)	Менее 60	60-75	76-95	86-100

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

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности
- студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, решать ситуационные задачи, критически оценивать информацию о состоянии и проблемах развития аудиторской деятельности, формулировать собственные выводы.

2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание особенностей применения и понимания



основ дисциплины, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения ситуаций в профессиональной деятельности;

- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне;

- студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста.

Количество правильных ответов – не менее 60%.

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.



**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализация
Биоинженерия и биоинформатика, фонд оценочных средств для
промежуточной аттестации по дисциплине «Науки о Земле», 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)

.Д.С. Сташкевич

А.В. Кравцова

***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»***