

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:
04c19ed8bfb9857b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Регуляция обмена веществ и функций организма" 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)

Регуляция обмена веществ и функций организма

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: «Регуляция обмена веществ и функций организма».

Семестр изучения: 4.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Коды компетенции и (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	Для достижения УК-1.1 знать: молекулярные механизмы регуляции метаболизма Для достижения УК-1.2 уметь: объяснять механизмы, лежащие в основе регуляции обмена веществ Для достижения УК-1.2. владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных



		решения проблемной ситуации	
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-1.1 Использует базовые принципы планирования научных исследований и правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой в области биоинженерии и биоинформатики ПК-1.3 Планирует организацию и проведение научных исследований по актуальным биомедицинским проблемам	Для достижения ПК-1.1 знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях Для достижения ПК-1.3 уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства для
---	------------------------	----------------------------------	--------------------------------------



		для текущего контроля	промежуточн ой аттестации
<p>УК-1 Для достижения УК-1.1 знать: молекулярные механизмы регуляции метаболизма</p> <p>Для достижения УК-1.2 уметь: объяснять механизмы, лежащие в основе регуляции обмена веществ</p> <p>Для достижения УК-1.2. владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных</p>	<p>1. Общие принципы организации регуляторных систем организма. Уровни регуляции обмена веществ</p> <p>2. Нейроэндокринные взаимосвязи. Основные принципы структурной организации гормональной системы. Гормоны гипоталамуса, гипофиза и эпифиза</p> <p>3. Гормоны периферических эндокринных желез</p> <p>4. Гормоноподобные вещества и другие биорегуляторы</p> <p>Роль систем регуляции в обеспечении гомеостаза и адаптации организма к различным факторам среды</p>	<p>Контрольная работа, тесты</p>	<p>№1-26 вопросов к зачету; Итоговое тестирование - №1-43</p>
<p>ПК-1 Для достижения ПК-1.1 знать: методы работы с биологическими объектами в</p>	<p>1. Общие принципы организации регуляторных систем организма. Уровни регуляции обмена веществ</p> <p>2. Нейроэндокринные</p>	<p>Контрольная работа, тесты</p>	<p>№1-26 вопросов к зачету; Итоговое тестирование - №1-43</p>



<p>лабораторных условиях Для достижения ПК-1.3 уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования.</p>	<p>взаимосвязи. Основные принципы структурной организации гормональной системы. Гормоны гипоталамуса, гипофиза и эпифиза 3. Гормоны периферических эндокринных желез 4. Гормоноподобные вещества и другие биорегуляторы Роль систем регуляции в обеспечении гомеостаза и адаптации организма к различным факторам среды</p>		
--	---	--	--

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 «Регуляция обмена веществ и функций организма» представлены перечнем вопросов для зачета, вопросами для итогового тестирования: вопросы с одним вариантом ответа, вопросы с несколькими правильными ответами, вопросы на сопоставление.

Вопросы к зачету



1. Иерархия регуляторных систем, обеспечивающих гомеостаз. Внутриклеточная система регуляции, эндокринная, нервная системы.
2. Метаболитный уровень регуляции. Регуляция ферментативных процессов за счет изменения активности ферментов (неспецифической— температура, рН, ионная сила и т. п.; специфической — изостерической и аллостерической) и регуляции объема их синтеза (индукция и репрессия).
3. Оперонный уровень регуляции. Понятие об опероне. Регуляция биосинтеза информационных макромолекул (природа репрессоров и индукторов, роль гормонов).
4. Клеточный уровень регуляции процессов жизнедеятельности. Проницаемость плазматической и клеточной мембран. Транспорт метаболитов в клетке. Ядерно-цитоплазматические отношения в клетке. Пространственное разделение процессов синтеза и распада в клетке.
5. Организменный уровень регуляции. Гормональная регуляция биосинтеза информационных макромолекул и активности ферментов. Регуляция биосинтеза гормонов при посредстве тропинов.
6. Популяционный уровень регуляции. Антибиотики микробов, фитонциды растений, телергоны животных и их влияние на процессы жизнедеятельности.
7. Взаимосвязь эндокринной и нервной систем. Механизмы саморегуляции. Принцип обратной отрицательной связи. Метаболитно- гормональная обратная связь.
8. Классификация гормонов: по месту их выработки, по химической природе, по влиянию на обмен веществ, по механизму действия, по типу гуморального влияния. Номенклатура гормонов.
9. Общие закономерности механизма действия гормонов. Мембранный, мембранно-цитозольный, цитозольный механизмы действия гормонов.
10. Гормоны гипоталамуса: либерины и статины. Гипоталамическая регуляция функции гипофиза.
11. Гормоны передней доли гипофиза: соматотропин, лактоотропный гормон, гонадотропные гормоны



- (фолликулостимулирующий и лютеинизирующий), адренкортикотропный гормон, тиреотропный гормон, липотропины. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией передней доли гипофиза.
12. Гормоны задней доли гипофиза: вазопрессин и окситоцин. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией задней доли гипофиза.
13. Гормоны средней доли гипофиза: меланоцитстимулирующие гормоны. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо-или гиперфункцией средней доли гипофиза.
14. Гормоны эпифиза: мелатонин, серотонин, адреногломерулотропин. Химическая природа этих гормонов, особенности секреции, механизм влияния на обмен веществ. Участие гормонов эпифиза в регуляции суточных биоритмов организма.
15. Гормоны щитовидной железы: йодированные гормоны (тироксин, трийодтиронин), тиреокальцитонин. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией щитовидной железы.
16. Гормоны паращитовидных желез: паратгормон, кальцитонин. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, нарушения, связанные с гипо- или гиперфункцией паращитовидных желез.
17. Гормоны вилочковой железы. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ и иммунологический статус организма.
18. Гормоны островковой части поджелудочной железы: инсулин, глюкагон, соматостатин, панкреатический полипептид. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции поджелудочной железы.



19. Гормоны мозгового слоя надпочечников – катехоламины. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции надпочечников.
20. Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды): глюкокортикоиды, минералкортикоиды. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции надпочечников.
21. Половые гормоны: мужские (андрогены) и женские (эстрогены и прогестины). Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ, проявления нарушений функции половых желез.
22. Гормоны плаценты. Химическая природа этих гормонов, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ.
23. Гормоноподобные вещества. Простагландины и тромбоксаны. Лейкотриены. Химическая природа этих веществ, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ.
24. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Химическая природа этих веществ, особенности синтеза и секреции, механизм влияния на обмен веществ.
25. Биорегуляторы внутри- и межвидовых взаимоотношений (антибиотики, фитонциды, ферромомоны и другие биорегуляторы).
26. Роль систем регуляции в обеспечении гомеостаза. Роль нейроэндокринной регуляции в формировании стресс-реакции.

Итоговое тестирование (правильные ответы отмечены знаком (+))

1. **Основной функцией гормонов является:**
 - 1) защитная
 - 2) регуляторная (+)
 - 3) каталитическая
 - 4) транспортная
2. **Координирующим центром эндокринной системы является:**
 - 1) гипофиз
 - 2) гипоталамус (+)
 - 3) надпочечники
 - 4) гипофиз



- 2) спинной мозг 5) тимус
3) поджелудочная железа

3. Роль гормонов передней доли гипофиза заключается:

- 1) в регуляции функций периферических эндокринных желез (+)
2) в ингибировании секреции рилизинг-факторов
3) в активации выработки статинов

4. К гормонам белковой природы относятся:

- 1) трийодтиронин 4) адреналин
2) тироксин 5) альдостерон
3) паратгормон (+)

5. Инсулин представляет собой:

- 1) производное ненасыщенных жирных кислот
2) производное аминокислоты тирозина
3) низкомолекулярный белок (+)
4) гликопептид

6. Иод входит в состав:

- 1) глюкагона 3) кальцитонина
2) паратгормона 4) тироксина (+)

7. К стероидным гормонам относятся:

- 1) кальцитонин 4) тестостерон (+)
2) вазопрессин 5) адреналин
3) окситоцин

8. К гормонам, производным ароматических аминокислот, относятся:

- 1) эстрадиол 3) секретин
2) тироксин (+) 4) норадреналин (+)

9. Процессингинсулина из предшественников (про-инпрепроинсулина) происходит в результате:

- 1) ограниченного протеолиза (+) 3) сульфокисления
2) деиодирования 4) восстановления

10. В поджелудочной железе синтезируются:

- 1) тироксин 4) адреналин
2) глюкагон (+) 5) инсулин (+)
3) окситоцин



11. В регуляции обмена электролитов принимает участие:

- 1) инсулин
- 2) норадреналин
- 3) альдостерон (+)
- 4) прогестерон
- 5) тиреотропин

12. Содержанию кальция и фосфора в крови регулируют:

- 1) паратгормон (+)
- 2) кальцитонин (+)
- 3) адренокортикотропин
- 4) эстрадиол
- 5) глюкагон

13. Аденилатциклазу активирует:

- 1) прогестерон
- 2) меланотропин
- 3) глюкагон (+)
- 4) адреналин (+)
- 5) альдостерон

14. Гормоны пептидной природы синтезируются:

- 1) в коре надпочечников
- 2) в мозговом слое надпочечников
- 3) в семенниках
- 4) в гипофизе (+)
- 5) в яичниках

15. Стероидные гормоны синтезируются:

- 1) в поджелудочной железе
- 2) в семенниках (+)
- 3) в мозговом слое надпочечников
- 4) в коре надпочечников (+)
- 5) в щитовидной железе

16. В слизистой кишечника секретруется гормон:

- 1) инсулин
- 2) секретин
- 3) соматолиберин
- 4) гастрин (+)
- 5) кортикотропин

17. Развитие вторичных половых признаков у особей мужского пола стимулирует:

- 1) тестостерон (+)
- 2) аностерон
- 3) эстрадиол
- 4) прогестерон
- 5) окситоцин

18. Биосинтез кортикостероидов стимулирует:

- 1) адренокортикотропин (+)
- 3) кортикостерон



27. Инсулин— гормон поджелудочной железы является:

- 1)стероидным гормоном
- 2)производным аминокислот
- 3)гормоном белково-пептидной природы (+)

28. Установить соответствие:

гормоны синтезируются в железе

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1)тироксин | а) щитовидной |
| 2)пролактин | б) гипофизе |
| 3)соматостатин | в) семенниках |
| 4)альдостерон | г) поджелудочной |
| 5)андрогены | д) коре надпочечников |

1-а, 2-б, 3-г, 4-д, 5-в,д

29. Гормоны гипоталамуса являются:

- 1)пептидами (+)
- 2)производными аминокислот
- 3)производными высших жирных ненасыщенных кислот

30. Установить соответствие:

гормон тип рецепции

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1)адреналин | а) цитозольный |
| 2)глюкагон | б) мембрано-цитозольный |
| 3)тироксин | |
| 4)прогестерон | |

1-б, 2-б, 3-а, 4-а

31. Аденилатциклазный комплекс представляет собой:

- 1)набор цитоплазматических рецепторов
- 2)ассоциацию трех компонентов: рецепторного, сопрягающего и каталитического белков (+)
- 3)цитоплазматический мультиферментный комплекс

32. Циклические нуклеотиды:

- 1)ингибируют фосфодиэстеразу
- 2)активируют протеинкиназы, способные фосфорилировать белки (+)
- 3)активируют кальмодулин, входящий в состав некоторых протеинкиназ



33. В клетке мишени инсулин связывается:

- 1) с цитоплазматическим гликопротеиновым рецептором
- 2) гликопротеиновым рецептором на цитоплазматической мембране (+)
- 3) с ядерным гликопротеиновым рецептором

34. Рецептор инсулина является:

- 1) гетеродимером и состоит из α - и β -полипептидных цепей, связанных дисульфидными мостиками
- 2) тетрамером, состоящим из двух α - и β -полипептидных цепей, связанных между собой дисульфидными мостиками (+)
- 3) тетрамером, состоящим из двух α - и β -полипептидных цепей, связанных нековалентно между собой

35. Связывание инсулина с рецептором приводит:

- 1) к эндоцитозу гормонорецепторного комплекса (+)
- 2) к выработке цГМФ
- 3) к выработке цАМФ
- 4) к аутофосфорилированию рецептора
- 5) к интенсификации процессов клеточного дыхания

36. Вторичными посредниками гормонов в клетке являются:

- 1) ионы кальция (+)
- 2) цАМФ (+)
- 3) ГДФ
- 4) АТФ
- 5) кальмодулин

37. Установить соответствие:

- | <i>гормон</i> | <i>показания к применению</i> |
|-----------------|----------------------------------|
| • инсулин | а) гипоталамо-гипофизарная |
| низкорослость | б) гипогликемия |
| 2) соматотропин | в) слабость родовой деятельности |
| 3) глюкагон | г) сахарный диабет |
| 4) окситоцин | |



1-г, 2-а, 3-б, 4в

38. Тиреоидные гормоны в качестве лекарственного препарата применяют при:

- 1)сахарном диабете 3) микседеме (+)
2)аддисоновой болезни 4) акромегалии

39. Глюкокортикоидные гормоны как лекарственные препараты применяют при:

- 1)аддисоновой болезни (+)3) базедовой болезни
2)сахарном диабете 4) болезни Кушинга

40. При поступлении в организм большого количества углеводов усиливаются процессы депонирования энергетического материала.

Выберите гормоны, обеспечивающие эти процессы:

- 1)глюкагон
2) альдостерон
3) адреналин
4) инсулин
5) кальцитонин
6) кортизол

Выберите изменения метаболизма, возникающие в органах-мишенях под влиянием выбранных Вами гормонов:

- а) усиление синтеза гликогена в печени
б) усиление синтеза жиров из углеводов
в) усиление распада гликогена в печени и мышцах
г) увеличение скорости поступления глюкозы и аминокислот в ткани
д) ускорение липолиза в жировой ткани
е) ускорение глюконеогенеза в печени

А-4, б-4, в-1,3,6, г-4, д-3, е-1,6

41. Выберите симптомы, характерные для голодания и сахарного диабета.

- 1)гиперглюкоземия а)характерно для голодания
2)кетонемия б)характерно для сахарного диабета
3)гипоглюкоземия в)характерно для обоих случаев
4)глюкозурия г)нехарактерно ни для одного из состояний
5)полиурия
6)алкалоз



7)ацидоз

1-б,2-в, 3-а, 4-б, 5-б,6-г, 7-в

4. Используя цифровые обозначения, представьте последовательность событий, обеспечивающих стимуляцию глюконеогенеза при голодании.

- 1) проникновение кортизола в клетки печени.
- 2) синтез и секреция кортиколиберина.
- 3) взаимодействие кортизола с рецептором.
- 4) взаимодействие кортикотропина с рецептором.
- 5) связывание комплекса гормон-рецептор с хроматином.
- 6) активация аденилатциклазы.
- 7) синтез и секреция кортизола.
- 8) связывание кортизола с транскортином.
- 9) синтез и секреция кортикотропина.
- 10) индукция синтеза ферментов глюконеогенеза.

2-9-4-6-7-8-1-3-5-10

4. Как изменится скорость перечисленных ниже процессов, происходящих в печени после приема пищи, богатой углеводами в период пищеварения (увеличится, уменьшится, не изменится)?

1. Синтез гликогена. (увеличится)
2. Синтез мочевины. (не изменится)
3. Синтез глюкозы. (уменьшится)
4. Синтез кетоновых тел. (уменьшится)
5. Синтез фосфолипидов. (не изменится)
6. Синтез альбуминов. (не изменится)

Примечание: при тестировании один верный ответ соответствует 1 баллу.

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 выполнения итогового тестирования.

4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Критерии оценивания теста

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100)	Менее 60	60-75	76-95	96-100
Оценка	Незачтено	Зачтено		
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100)	Менее 60	60-100		

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	<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. 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</p> <p>Ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных,</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) "Регуляция обмена веществ и функций организма" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 19

программно-методических, исследовательских 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.

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) "Регуляция обмена веществ и функций организма" специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 20

**06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализация
Биоинженерия и биоинформатика, фонд оценочных средств для
промежуточной аттестации по дисциплине «Регуляция обмена веществ
и функций организма», 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»***