

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 25.06.2025 10:16:28 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a878808522525	МИНОВЕР НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа дисциплины "Экологическая физиология" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Экологическая физиология

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Биология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

***Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

1. формирование представлений о теоретических основах и методах физиологии, адаптации, о проблемах отношений организма и среды,
2. применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

Задачи:

1. изучение общих закономерностей взаимодействия организмов со средой;
2. знакомство с различными планами строения организмов и спецификой взаимодействия унитарных и модулярных организмов со средой;
3. изучение различных аспектов обмена между организмом и средой: водно-солевого обмена, газообмена, теплообмена;
4. изучение процесса питания как формы обмена организма со средой и роли трофических связей в формировании биоценозов;
5. изучение основных закономерностей воздействия токсических веществ на организмы.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-1.2 использует теоретические знания в лабораторной работе.

ПК-1.5 использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных

ПК-2.1 обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач

ПК 2.2. применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.08.03.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин, как:

Общая экология

Физиология висцеральных систем

Экология животных

Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность

Экология растений (научный семинар)

Физиология растений

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности)

Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

Знать:

Для достижения ПК-1.2 знать приёмы и правила работы с лабораторным оборудованием для проведения физиологических экспериментов.

Уметь:

Для достижения ПК-1.5 уметь проводить физиологические эксперименты с использованием современной



аппаратуры для изучения пределов толерантности и адаптаций организмов; представлять результаты лабораторных исследований, анализировать полученные результаты экспериментов и наблюдений, формулировать аргументированные выводы

Владеть:

Для достижения ПК-1.5 навыками работы с биноклем и микроскопом; навыками работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т.д.); работы эколого-физиологическими методами изучения адаптации организма к воздействию конкретных факторов среды в условиях лабораторного эксперимента;

ПК-2: Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.

Знать:

Для достижения ПК-2.1 знать различные планы строения организмов и соответствующие особенности взаимодействия унитарных и модулярных организмов со средой; жизненные формы организмов и их связи с условиями существования; основные закономерности воздействия факторов среды на организмы; роль физиологических процессов в адаптации организмов к среде; основные закономерности адаптаций организмов к факторам среды; основные формы обмена организмов различных экологических групп со средой; роль физиологических процессов в адаптации организмов к факторам среды, в том числе, токсическим.

Уметь:

Для достижения ПК-2.2. использовать теоретические знания по наукам о биологическом разнообразии для решения задач физиологической экологии; интерпретировать биологические и физиологические характеристики тест- организмов для оценки состояния окружающей среды.

Владеть:

Для достижения ПК-2.2 владеть навыками работы эколого-физиологическими методами биотестирования состояния окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Для достижения ПК-1.2: приёмы и правила работы с лабораторным оборудованием для проведения физиологических экспериментов;
3.1.2	Для достижения ПК-2.1: различные планы строения организмов и соответствующие особенности взаимодействия унитарных и модулярных организмов со средой; жизненные формы организмов и их связи с условиями существования; основные закономерности воздействия факторов среды на организмы; роль физиологических процессов в адаптации организмов к среде; основные закономерности адаптаций организмов к факторам среды; основные формы обмена организмов различных экологических групп со средой; роль физиологических процессов в адаптации организмов к факторам среды, в том числе токсическим.
3.2	Уметь:
3.2.1	Для достижения ПК-1.5: проводить физиологические эксперименты с использованием современной аппаратуры для изучения пределов толерантности и адаптаций организмов; представлять результаты лабораторных исследований, анализировать полученные результаты экспериментов и наблюдений, формулировать аргументированные выводы.
3.2.2	Для достижения ПК-2.2: использовать теоретические знания по наукам о биологическом разнообразии для решения задач физиологической экологии;
3.2.3	интерпретировать биологические и физиологические характеристики тест-организмов для оценки состояния окружающей среды.
3.3	Владеть:
3.3.1	Для достижения ПК-1.5: навыками работы с биноклем и микроскопом; навыками работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т.д.); навыками работы эколого-физиологическими методами изучения адаптации организма к воздействию конкретных факторов среды в условиях лабораторного эксперимента;
3.3.2	Для достижения ПК-2.2: навыками работы эколого-физиологическими методами биотестирования состояния окружающей среды.



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 48 самостоятельная работа : 55,1 : контактная работа: 52,9 ИКР: 4,9	Виды контроля в семестрах: зачеты 7

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Введение. Среда. Экологические факторы.			
1.1	Введение. Среда. Экологические факторы. Неоднозначность действия фактора на разные функции организма. Изменчивость и разнообразие ответных реакций на действие фактора у разных особей вида. Независимость адаптаций организмов к различным факторам среды. Экологический спектр вида. Взаимодействие экологических факторов. Конstellация. /Ср/	7	6	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 2. Организм			
2.1	Организм и его приспособление к среде /Лек/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
2.2	Жизненные формы растений и животных /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
2.3	Доминирование модулярных организмов – одно из условий устойчивости биосферы. Система жизненных форм растений И. Серебрякова. Системы жизненных форм различных таксономических групп животных. /Ср/	7	5	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 3. Водно-солевой обмен организмов со средой.			
3.1	Водно-солевой обмен гидробионтов /Лек/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
3.2	Водно-солевой обмен наземных организмов в гумидных условиях /Пр/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
3.3	Водный обмен организмов в аридных условиях /Пр/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
3.4	Влияние солёности среды на пресноводных животных /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
3.5	Возможность перестройки осморегуляторных механизмов у проходных рыб. Возможность лабильных осморегуляторных реакций у организмов литорали. Гомойогидрические и пойкилогидрические растения. Адаптации к водному обмену у различных групп наземных животных. /Ср/	7	6	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 4. Газообмен организмов со средой.			
4.1	Газообмен в водной среде. /Лек/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
4.2	Газообмен беспозвоночных животных в водной среде /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
4.3	Газообмен в воздушной среде. /Пр/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2



4.4	Основные направления адаптаций гидробионтов к газообмену. Особенности устройства органов дыхания различных групп наземных животных. Адаптации животных в местообитаниях с недостатком кислорода. /Ср/	7	6	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
Раздел 5. Теплообмен организмов со средой.				
5.1	Теплообмен пойкилотермных организмов /Лек/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
5.2	Теплообмен гомойотермных организмов /Пр/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
5.3	Температурные диапазоны активности и существования пойкилотермных животных /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
5.4	Температурные адаптации различных групп пойкилотермных животных. Терморегуляторное поведение гомойотермных животных. Гетеротермные животные, особенности их теплообмена. /Ср/	7	6,8	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
Раздел 6. Роль света в жизнедеятельности организмов.				
6.1	Роль света в жизнедеятельности организмов /Лек/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
6.2	Адаптации организмов к световому режиму местообитаний /Пр/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
6.3	Биоритмы /Пр/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
6.4	Экологические группы растений по световым потребностям, их адаптации. Свет как средство ориентации животных. Адаптации животных к условиям освещенности. Фотопериодическая и физиологическая регуляция сезонных циклов. Сезонные миграции различных групп животных. /Ср/	7	8	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
Раздел 7. Питание как форма обмена организма со средой.				
7.1	Экология питания. /Лек/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
7.2	Пищевые связи организмов /Пр/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
7.3	Адаптации животных к способу питания /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
7.4	Морфологические, физиологические и биохимические адаптации животных к определенному типу питания. Пищедобывательное поведение. Антропогенные нарушения трофических связей в биоценозах. /Ср/	7	6	Л1.1Л2.2 Э1 Э2
Раздел 8. Основы токсикологии				
8.1	Основные понятия токсикологии. /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
8.2	Основные закономерности воздействия токсикантов на уровне организма /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
8.3	Токсикодинамика и токсикокинетика /Пр/	7	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
8.4	Проявление закона оптимума в действии токсикантов на организм /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
8.5	Зависимость «доза-эффект» в токсикологии /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2



8.6	Факторы, влияющие на токсичность. Внутривидовые и межвидовые особенности организмов и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам. /Ср/	7	11,3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2
	Раздел 9. Иная контактная работа			
9.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	4,9	Л1.1Л2.1 Э1 Э2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

опрос,
контрольная работа,
тест,
доклады

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Возможные вопросы для опроса:

1. Понятие организма
2. Унитарный и модулярный типы строения организмов.
3. Жизненные формы.
4. Жизненные циклы.
5. Уровни адаптации организма к среде.

Варианты контрольных вопросов по разделам дисциплины

Раздел 3. Водно-солевой обмен организмов со средой

Вариант 1

1. Каковы пути выведения избытка солей у животных аридных местообитаний?
2. Дайте определение пойкилоосмотических организмов.

Вариант 2

1. Схема и принцип формирования клубочковой почки.
2. Каков принцип адаптаций к засухе у суккулентов?

Вариант 3

1. Схема водно-солевого обмена пресноводных рыб.
2. Каков принцип адаптаций к засухе у склерофитов?

Вариант 4

1. Схема водно-солевого обмена морских костистых рыб.
2. Каковы пути восполнения недостатка солей у наземных животных?

Вариант 5

1. Схема водно-солевого обмена земноводных.
2. Назовите пути поступления воды в организм у растений и животных.

Вариант 6

1. Схема водного обмена ксерофильных млекопитающих.
2. В чём заключается экологическое значение наличия клубочковой системы у морских рыб?

Вариант 7

1. В каких клетках происходит активный транспорт ионов? Назовите особенности их структуры.
2. В чём заключается принципиальное различие водно-солевого обмена растений и животных?

Вариант 8

1. Почему осморегуляторы способны к активной ионной регуляции?



2. Какие группы из беспозвоночных животных наиболее полно освоили наземную среду? Какие адаптации этому способствовали?

Варианты тестовых заданий

II. Организм. Адаптации организмов к среде.

1. К группе организмов, имеющих модулярный план строения, не относятся:

- А) гидроидные полипы
- Б) деревья
- В) кораллы
- Г) кольчатые черви

2. Группа организмов, морфофизиологический облик которых отражает приспособленность к конкретным условиям окружающей среды – это:

- А) раса
- Б) консорция
- В) жизненная форма
- Г) популяция

Приведите пары по соответствию (3 - 4):

3. Понижение уровня метаболизма А. Активный путь адаптации к условиям среды
пойкилотермных животных при

недостатке тепла Б. Пассивный путь адаптации к условиям среды

4. Усиление выработки эндогенного
тепла в ответ на снижение
температуры среды

Возможные темы для докладов:

- 1. Возможность перестройки осморегуляторных механизмов у проходных рыб.
- 2. Возможность лабильных осморегуляторных реакций у организмов литорали.
- 3. Гомойогидрические и пойкилогидрические растения.
- 4. Адаптации к волновому обмену у различных групп наземных животных.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачёту

- 1. Предмет изучения экологической физиологии.
- 2. Экологические факторы. Классификации экологических факторов.
- 3. Общие закономерности воздействия экологических факторов на организм.
- 4. Организм. Унитарный и модулярный планы строения.
- 5. Жизненные формы организмов. Классификации жизненных форм растений и животных.
- 6. Жизненные циклы организмов. Сходство и отличие жизненных циклов унитарного и модулярного планов строения.
- 7. Основные пути адаптации организмов к условиям среды.
- 8. Два уровня (системы) адаптации организмов к условиям среды.
- 9. Способы поглощения из среды и выведения из организма солей и воды у гидробионтов.
- 10. Осморегуляция костистых рыб в пресной воде.
- 11. Осморегуляция костистых рыб в морской воде.
- 12. Водно-солевой обмен организмов, населяющих влажные местообитания наземно-воздушной среды.
- 13. Водно-солевой обмен организмов, населяющих засушливые местообитания наземно-воздушной среды.
- 14. Механизм газообмена организмов со средой.
- 15. Газообмен гидробионтов. Основные направления адаптаций гидробионтов к газообмену.
- 16. Газообмен организмов в наземно-воздушной среде.
- 17. Особенности устройства органов дыхания различных групп наземных животных.
- 18. Адаптации животных в местообитаниях с недостатком кислорода.
- 19. Теплообмен. Процессы, из которых складывается теплообмен организма со средой.
- 20. Теплообмен пойкилотермных организмов. Температурные адаптации наземных растений.



21. Теплообмен пойкилотермных животных.
22. Теплообмен гомойотермных организмов. Гетеротермные животные.
23. Экологические группы растений по световым потребностям, их адаптации.
24. Свет как средство ориентации животных. Адаптации животных к условиям освещенности.
25. Свет как сигнальный фактор. Фотопериодизм.
26. Внешние и внутренние ритмы. Адаптивные ритмы.
27. Циркадные и цирканные ритмы.
28. Экологические группы растений по отношению к световому режиму местообитаний.
29. Различные типы суточной активности у животных.
30. Трофические связи в биоценозах. Трофические уровни.
31. Экологические группы организмов по способам и объектам питания.
32. Морфологические, физиологические и биохимические адаптации животных к определенному типу питания.
33. Пищедобывательное поведение.
34. Основные понятия токсикологии.
35. Формы токсического процесса.
36. Интоксикация.
37. Биосистемы – мишени действия токсикантов.
38. Общие закономерности воздействия токсикантов на живые системы.
39. Пути поступления токсикантов в организм.
40. Транспорт, распределение и связывание токсикантов в организме.
41. Выведение токсикантов из организма.
42. Типы действия токсических веществ.
43. Зависимость «доза-эффект» в токсикологии.
44. Эффекты повторного воздействия токсикантов.
45. Эффекты при совместном действии токсикантов.

6.4. Критерии оценивания

Описание показателей и критериев оценивания для контрольных заданий, опроса

Критерий: владение понятийным аппаратом. Уровень знаний и умений - "отлично": свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его при изложении материала. Уровень знаний и умений - "хорошо": владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности. Уровень знаний и умений - "удовлетворительно": в основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании. Уровень знаний и умений - "неудовлетворительно": не владеет основными понятиями дисциплины.

Критерий: владение фактическим материалом по теме. Уровень знаний и умений - "отлично": знание и свободное владение фактическим материалом по теме. Уровень знаний и умений - "хорошо": незначительные неточности в изложении фактического материала. Уровень знаний и умений - "удовлетворительно": испытывает затруднения в изложении фактического материала. Уровень знаний и умений - "неудовлетворительно": не владеет фактическим материалом.

Критерий: логичность изложения материала. Уровень знаний и умений - "отлично": свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала. Уровень знаний и умений - "хорошо": испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала. Уровень знаний и умений - "удовлетворительно": материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей. Уровень знаний и умений - "неудовлетворительно": отсутствие логики в изложении материала.

Отметка «отлично» ставится в том случае, если по четырём из пяти критериев ответ оценивается «отлично» и по одному – на «хорошо».

Отметка «хорошо» – если по четырём критериям – не ниже «хорошо» и по одному «удовлетворительно».

Отметка «удовлетворительно» – если по четырём критериям не ниже «удовлетворительно» и по одному – «неудовлетворительно».

Отметка «неудовлетворительно» – если по двум и более критериям «неудовлетворительно».

Описание показателей и критериев оценивания для теста

Оценка	Неудовлетворительно		
Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100)	Менее 60	60-75	76-95
86-100			
Оценка	Не зачтено Зачтено		



Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100) Менее 60 60-100

Требования (критериальные показатели) к уровням освоения программы

«Зачтено»: студент умело оперирует специальными терминами и понятиями, имеет четкое представление об организации экологического мониторинга, обладает фактическими знаниями по методам и схемам наблюдений и оценки загрязнений разных природных сред, понимает роль экологического мониторинга в обеспечении нормальных условий жизнедеятельности человека и благополучия природных экосистем, а также в хозяйственной и природоохранной деятельности человека.

«Не зачтено»: студент имеет бессистемные, разрозненные знания по основным разделам дисциплины, не может сформулировать основные понятия экологического мониторинга, не имеет представления об основополагающих документах в области государственного мониторинга окружающей среды, не понимает роли и места системы экологического мониторинга в природоохранной деятельности.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Шилов И. А.	Организм и среда. Физиологическая экология: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/536939)	Москва : Юрайт, 2024	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Королев Б. А., Скосырских Л. Н., Либерман Е. Л.	Практикум по токсикологии (https://e.lanbook.com/book/238529)	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.2	Смолин С. Г.	Физиология и этология животных: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/326159)	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- | | |
|----|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа"
(https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp) |
| Э2 | КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) http://cyberleninka.ru |

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: компьютер, телевизор экран, проектор, колонки, а также есть возможность использования переносного мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Перечень презентаций для лекций:

1. Организм. Жизненные формы.
2. Водно-солевой обмен организмов.



3. Газообмен организмов.

4. Теплообмен организмов.

5. Способы питания организмов.

Для проведения занятий предоставляются микроскопы бинокулярные стереоскопические МБС-10, микроскопы Микмед-5, коллекции гидробионтов, гербарий, культуры зелёных водорослей, дафний, аквариумные рыбы, лабораторная посуда и инструменты, аквариумы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение содержания дисциплины осуществляется на лекциях, лабораторных и практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для подготовки к лабораторно-практическим занятиям следует ознакомиться с планом занятия, изучить предлагаемую литературу, подготовить сообщение или доклад с привлечением дополнительного материала по изучаемым темам. При подготовке к занятиям необходимо использовать литературу, рекомендованную преподавателем, а также ресурсы Интернета. Полезно и интересно проиллюстрировать доклад по выбранной теме с помощью электронной презентации.

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- контрольными мероприятиями;
- учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачёту.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, лабораторных и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).



При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

06.03.01 Направление подготовки Биология, РЦД Экологическая физиология, 2025 год набора, очная форма обучения

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой согласовано А. Л. Бурмистрова

Авторы (составители) Д.С. Сташкевич

О.В. Игуменцева

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1