

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Химии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.07.01 Биоэкология

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие
процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Ресурсосберегающие технологии в горно-металлургическом и нефтегазовом
комплексе (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование понимания эволюционных идей в биологии, разнообразия живого мира и взаимосвязей организмов с окружающей средой. Изучение дисциплины предусматривает также повышение экологической грамотности, что необходимо для формирования экологического мировоззрения, представления о человеке как части природной среды, о единстве всего живого и невозможности выживания человека без сохранения биосферы.

Задачи изучения дисциплины:

1. сформировать у студентов представление о роли и значении биологии в современном мире, познакомить с методологией, перспективными направлениями биологических исследований, свойствами, признаками и уровнями организации живой материи; 2. рассмотреть сущность, значение и основные положения клеточной теории, дать характеристику обмена веществ и энергии в клетке и их роли в природных экологических процессах; 3. изучить особенности и стратегии размножения и закономерности индивидуального развития организмов как необходимые условия существования в осуществлении преемственности между поколениями; 4. рассмотреть сущность процессов наследственности и изменчивости, хромосомную теорию наследственности, рассмотреть общие закономерности, направления и механизмы эволюции органического мира на Земле и сформировать представление о биологическом разнообразии живых организмов; 5 сформировать умения анализировать и обобщать явления и факты, устанавливать причинно-следственные связи в строении и функционировании клеток, тканей, органов и организмов в их взаимоотношениях друг с другом и с условиями окружающей среды, а также с учетом влияния антропогенного фактора.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.ДВ.07.01

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

| Виды занятий | Семестр 2 | Всего часов |
|--|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 108 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 48 | 48 |
| Лекционные (ЛК) | 16 | 16 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0 | 0 |

| | | |
|--|-------|----|
| Лабораторные (ЛР) | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 60 | 60 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет | 0 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| УК-1 | УК-1.2. осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи | <p>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа</p> <p>Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач</p> |
| ОПК-3 | ОПК-3.1 Способен решать задачи | Знать: Основы физико- |

| | | |
|------|---|---|
| | <p>профессиональной деятельности с использованием законодательства РФ, в том числе в области экономики и экологии</p> | <p>химических и физических методов анализа строения и свойств соединений различного происхождения, с том числе токсичности и экологической безопасности</p> <p>Уметь: выбирать и применять различные методы анализа, характеризовать область его применения в области биоэкологии</p> <p>Владеть: Навыками применения разных методов и методик анализа в области биоэкологии</p> |
| ПК-1 | <p>ПК-1.2 Проводит конструкторскую проработку технических средств, направленных на создание энерго- и ресурсосберегающих технологий</p> | <p>Знать: методы и методики экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса</p> <p>Уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт в области биоэкологии</p> <p>Владеть: навыками экспериментальных исследований в области обеспечения экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов по заданному алгоритму</p> |
| ПК-5 | <p>ПК-5.3 Предлагает решения по улучшению качества окружающей</p> | <p>Знать: решения по улучшению качества окружающей среды,</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности</p> | <p>нарушенной в результате хозяйственной деятельности с помощью методов биоэкологии</p> <p>Уметь: Предлагать решения по улучшению качества окружающей среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности с помощью методов экологического мониторинга</p> <p>Владеть: Навыками решений по улучшению качества окружающей среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности с помощью методов экологического мониторинга</p> |
|--|--|---|

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|----------------------|---|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Введение в биологию | Биология как наука о живой материи Отрасли биологии, ее связи с другими науками | 54 | 8 | 0 | 16 | 30 |
| 2 | 2.1 | Введению в экологию | Основные понятия и законы экологии | 54 | 8 | 0 | 16 | 30 |
| Итого | | | | 108 | 16 | 0 | 32 | 60 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|--|---|
| 1 | 1.1 | Биология как наука о живой материи Отрасли биологии, ее связи с другими науками | живые системы; особенности биологического уровня организации материи; принципы воспроизведения и развития живых систем; законы генетики, их роль в эволюции; клетки, их размножение и специализация; разнообразие организмов, их классификация; гомеостаз и адаптация, регуляция и функциональные системы, связь с окружающей средой; физиология | 8 |
| 2 | 2.1 | Основные понятия и законы экологии | экология и здоровье, биосоциальные особенности человека; биоэтика; надорганизменные системы; экосистемы и биосфера, их структура, динамика, устойчивость; роль антропогенных воздействий; охрана природы и ее рациональное использование; перспективы развития биологии; биотехнология. | 8 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Биология как наука о живой материи Отрасли биологии, ее связи с другими науками | 1.1.Фундаментальные свойства живых систем. 1.2.Уровни биологической организации. 1.3.Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом веществ, энергии и информации. 1.4.Разнообразие организмов. 1.5.Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. 1.6.Фотосинтез и дыхание: кислород атмосферы как продукт фотосинтеза. Основные группы фотосинтезирующих организмов (планктонные | 16 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|----|
| | | | <p>цианобактерии и водоросли в морях и высшие растения на суше). 1.7. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. 1.8. Основные группы гетеротрофов (бактерии, грибы, животные). 1.9. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. 1.10. Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма); принципы регуляции жизненных функций. 1.11. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Генетические пределы адаптации. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность. 1.12. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла. Критические периоды развития.</p> | |
| 2 | 2.1 | <p>Основные понятия и законы экологии</p> | <p>1. Представление о физико-химической среде обитания организмов. 2. Особенности водной, почвенной и воздушной сред. 3. Абиотические и биотические факторы. 4. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещённости, влажности, солёности, концентрации биогенных элементов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Значение почвы как особого биокосного тела. 5. Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. 6. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. 7. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише; потенциальная и реализованная ниша. Организмы - индикаторы качества среды.</p> | 16 |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Человек как биологический вид | - составление конспекта; - составление и заполнение таблиц; - подготовка сообщений и докладов; - составление списка литературы к теме; - анализ нормативных документов, научных статей; - подготовка к собеседованию; - подготовка электронных презентаций; - работа с электронными образовательными ресурсами; - обработка и анализ полученных данных. | 30 |
| 2 | 2.1 | Глобальные экологические проблемы | - составление конспекта; - составление и заполнение таблиц по изученному источнику; - подготовка сообщений и докладов; - составление списка литературы к теме (вопросу); - анализ нормативных документов, научных статей; - подготовка к собеседованию, коллоквиуму; - выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах; - работа с кейсом предложенным преподавателем, создание кейса по определенным проблемам; - Выполнение домашних контрольных работ; - подготовка электронных презентаций; - изготовление дидактических | 30 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>материалов; - решение ситуационных задач; - работа с электронными образовательными ресурсами; - составление плана поисково-исследовательской деятельности; - подбор методик для микроисследований, их проведение, обработка и анализ полученных данных, написание отчета; - обработка и анализ полученных данных.</p> | |
|--|--|--|--|--|

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Пальникова Е. Н. Биоэкология беспозвоночных : учебное пособие / Пальникова Е. Н. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. - 156 с. 2. Анудариева, Д. Ц. Полевой практикум по биоэкологии : учеб. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 160 с. – 5+э 3. Павлова Елена Ивановна. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 167 с. - (Высшее образование).

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 4. Егоров В. В. Экологическая химия / Егоров В. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 184 с. - <https://e.lanbook.com/book/209741> 5. Данилов-Данильян Виктор Иванович. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. - Москва : Юрайт, 2023. - 363 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/512348> 6. Леган М. В. Биоэкология : учебное пособие / Леган М. В. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 88 с. - <https://e.lanbook.com/book/152343> 7. Целых Е. Д. Биоэкология человека в техносфере : учебное пособие

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 8. Стурман В. И. Экологическое картографирование / Стурман В. И. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 180 с. - 9. Биология с основами экологии / Нефедова С. А., Коровушкин

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 10. Каракеян Валерий Иванович. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. - Москва : Юрайт, 2023. - 397 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/510914> 11. Биоразнообразие и охрана природы : учебник и практикум для вузов / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 247 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/517513>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|---|---|
| ChemNet: Портал фундаментального химического образования (библиотека МГУ) | https://www.chem.msu.su/rus/elibrary |
| Электронно-библиотечная система «Юрайт» | https://urait.ru |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Google Chrome
- 2) Mozilla Firefox

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | |

| | |
|--|---|
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные, лабораторные, практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения, пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (в тетради или на электронных носителях информации);
- 3) выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Образовательные технологии. Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (лабораторными, практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор рекомендует студентам базовое учебники и учебные пособия. Лекционный курс дает основной объем информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при меньшей затрате времени, чем это требуется студентам на самостоятельное изучение материала.

Семинарские (лабораторные, практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров, выполнение лабораторных работ в аудиторных условиях. Преподаватель оказывает методическую помощь и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на занятиях оценивается по следующим критериям: • ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем; • участие в обсуждении теоретических вопросов; • выполнение и защита лабораторных работ; Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

Курс выполнения лабораторных работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдает лаборант. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи. Оценивание лабораторных работ входит в проектную оценку.

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя. Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;
- Сдача домашнего задания в срок.

Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

Реферат — индивидуальная письменная работа обучающегося, предполагающая изложение современной литературы по определенному вопросу либо проблеме. Как правило, реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения. Оценивается оригинальность реферата, актуальность и полнота использованных источников, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, оформление, своевременность срока сдачи, защита реферата перед аудиторией.

Оценивание по дисциплине. Оценка знаний осуществляется с использованием фонда оценочных средств по дисциплине, на основании утвержденного регламента ЗабГУ о балльно-рейтинговой системе, регламента организации текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Разработчик/группа разработчиков:
Надежда Сергеевна Кузнецова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.