

Компонент ОПОП 04.03.01 Химия, направленность (профиль) Неорганическая  
химия и химия координационных соединений  
наименование ОПОП

Б1.В.02.01  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Биология с основами экологии

---

Разработчик (и):

Тюкина О.С.

ФИО

старший преподаватель

должность

нет

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой биологии и водных  
биоресурсов

\_\_\_\_\_

подпись

Кравец П.П.

ФИО

Мурманск  
2022

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1-н Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ИД-4ПК-1-н Готовит объекты исследования	Знать: методы подготовки биологических объектов для химическим исследований. Уметь: выбирать подходящую методику подготовки различных биологических объектов для разных химических анализов. Владеть: навыками подготовки биологических объектов для исследований
ПК-2-н Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ИД-1ПК-2-н Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знать: основные источники поиска научной и научно-технической информации; разницу в представлении результатов в виде отчетов и презентаций. Уметь: пользоваться библиографическими описаниями и ЭБС. Владеть: навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций.

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** *Введение.* Этапы развития биологии. Биология, как комплекс наук. Единство жизни. Главные теории возникновения жизни на Земле. Понятие биологической системы. Объект, предмет, методы, задачи биологии. Место биологии в естествознании и жизни общества. Жизнь и физическая среда. Уровни организации живой материи.

**Тема 2.** *Молекулярный уровень организации живой материи.* Химический состав клеток. Макро-, микро- и ультрамикрорэлементы. Химическое единство живой и неживой природы. Работы В.И. Вернадского. Биологические макромолекулы, белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, ферменты и коферменты. Роль биологических макромолекул в возникновении и развитии жизни.

**Тема 3.** *Клеточный уровень организации живой материи.* История исследования клетки, сущность клеточной теории и этапы её формирования. Мембраны живых систем и их функции. Органеллы их строение и функции. Сравнительная характеристика прокариотической, растительной, животной и грибной клеток. Прокариоты и их экологическая роль в живой и природе и окружающем мире. Вирусы. Археи и бактерии: строение, классификация, роль в деятельности человека. Гомеостаз и самосохранение организмов. Клеточные механизмы структурного самосохранения. Митоз, амитоз, мейоз. Ово- и сперматогенез.

**Тема 4.** *Эволюция биосферы.* Понятие о виде, сообществе, экосистеме, биосфере и её границах. Эволюция биосферы: развитие от архей до гоминид и человека

разумного в разные геологические эпохи. Причины послужившие для этих изменений. Гипотезы, объясняющие причины взрыва формообразования на границе криптозоы и фанерозоя. Аутогенная и симбиогенная концепции происхождения эукариот.

**Тема 5.** *Биологическое разнообразие.* Основные жизненные формы суши и Мирового океана. Принципы классификации живых форм. Биологическое разнообразие организмов: генетическое, таксономическое, экологическое. Методы определения и оценки биологического разнообразия. Макросистематика живых форм: вирусы, прокариоты, эукариоты, протисты, грибы, растения, животные. Лишайники. Основные признаки таксонов. Современная филогенетическая система органического мира по Эдлу и Кавалье-Смитту. Охрана биоразнообразия и рациональное использование биологических ресурсов. Охрана биологического разнообразия в Мурманской области.

**Тема 6.** *Энергетика и устойчивость экосистем.* Авто-, хемо- и гетеротрофное извлечение энергии. Классификация живых организмов по способу питания. Биосистемы, экосистемы – возникновение, эволюция, условия их сохранения и устойчивость. Потоки вещества и энергии. РОВ и его роль в формировании первичной продукции. Механизм и закономерности передачи энергии по трофическим уровням. Трофические отношения, трофические сети, цепи и пирамиды. Экологические роли авто-, гетеротрофов и деструкторов. Индивидуальное развитие и сохранение биосистем. Онтогенез и филогенез. Этапы акклимации, её роль в приспособлении к меняющимся условиям среды. Адаптация организмов на индивидуальном и популяционном уровне. Интродукция.

**Тема 7.** *Техногенные воздействия на биоту.* Факторы среды и их влияние на жизненные процессы. Вода, её свойства и значение для животных организмов. Антропогенные факторы влияния на формирование и деградацию экосистем. Загрязнение биосферы. Техногенез. Заповедное дело. Особо охраняемые природные территории (ООПТ), заповедники Мурманской области. Экотоксикология как наука. Токсичные для живых организмов элементы и вещества. Реакции индивидуумов и биологических сообществ на действие токсических элементов и соединений. Биоиндикация. Методы определения токсических веществ в биологических объектах и среде их обитания.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### **Основная литература**

1. Пехов, А. П. Биология с основами экологии: учебник для вузов / А. П. Пехов. - Санкт-Петербург : Лань, 2001, 2000. - 672 с.
2. Тулякова, О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 689 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4458-9091-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>

#### **Дополнительная литература**

1. Верхошенцева, Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
2. Перетрухина, А. Т. Гидросфера как среда обитания [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров / А. Т. Перетрухина, О. Ю. Богданова, В. Е. Осауленко; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4.2 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. [http://elib.mstu.edu.ru/2013/U\\_13\\_27.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2013/U_13_27.pdf)

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации*- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) *Систематика органического мира* [http://mr-1.ru/HT/system\\_description.htm](http://mr-1.ru/HT/system_description.htm)
- 5) *Международная Красная книга* <http://www.iucnredlist.org>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	1	
Лекции	51	51
Практические занятия	34	34
Самостоятельная работа	23	23
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
/ из них в форме практической подготовки	34	34

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	1/-	1/-
Количество контрольных работ	1	1

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Методы исследований в биологии
2	Биосинтез белков в клетках
3	Самосохранение биосистем: митоз и мейоз
4	Обмен веществ и энергии в клетках
5	Строение вирусов, про- и эукариотических клеток
6	Биологическая вертикальная и горизонтальная зональность гидросферы
7	Биологическое разнообразие организмов (презентации)
8	Экологические системы и трофические цепи
9	Биотические связи
10	Направление потока вещества и энергии по трофическим уровням Баренцева моря
11	ООПТ Мурманской области (презентации)
12	Биоиндикация