

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и водных биоресурсов

**Методические указания
к выполнению самостоятельной работы и формам контроля**

по дисциплине Б1.В.02.01 Биология с основами экологии

для направления подготовки

04.03.01 Химия

профиль «Неорганическая химия и химия координационных соединений»

Мурманск
2019

Составитель: Тюкина Ольга Сергеевна, старший преподаватель кафедры биологии и водных биоресурсов.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика 18 июня 2019 г., протокол № 17

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	3
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СОДЕРЖАНИЕ, РЕКОМЕНДАЦИИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	5
5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	6

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Данные методические указания составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для бакалавров направления 04.03.01 Химия.

Согласно рабочей программе обязательный минимум содержания дисциплины «Биология с основами экологии» для бакалавров очной составляет 108 часов, в том числе 42 часа для самостоятельной работы и одна контрольная работа.

Цель изучения дисциплины «Биология с основами экологии» - формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 04.03.01 Химия, а также формирование представления о сущности жизни и об основных закономерностях биологии и экологии.

Задачи дисциплины «Биология с основами экологии» - изучить биологические уровни организации живой материи и основные принципы охраны природы; сформировать представление о разнообразии организмов, о механизмах взаимодействия живой и косной материи и о биоиндикации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 «Химия»:

Таблица 1 – Компетенции и результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ПК-1-н. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Компетенция реализуется индикатором ПК-1-н-4	ПК-1-н-4. Готовит объекты исследования.
2.	ПК-2-н. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Компетенция реализуется индикатором ПК-2-н-1	ПК-2-н-1. Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме.

Целью контрольной работы является текущий контроль химиков-бакалавров по дисциплине после прохождения отдельных этапов её освоения, направленная на расширенное формирование комплекса знаний в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра в рамках данной дисциплины.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Наименование тем	Объём работы, час
Введение.	2
Молекулярный уровень организации живой материи.	4

Клеточный уровень организации живой материи.	6
Эволюция биосферы.	4
Биологическое разнообразие.	10
Энергетика и устойчивость экосистем.	8
Техногенные воздействия на биоту.	8
ИТОГО:	42

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение.

В результате самостоятельного изучения данной темы обучающийся должен усвоить следующие темы: 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.

В результате самостоятельного изучения данной темы обучающийся должен усвоить следующие темы: 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.

В результате самостоятельного изучения данной темы студент должен усвоить следующие темы: 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, amitoz, мейоз. Ово- и сперматогенез.

Тема 4. Эволюция биосферы.

В результате самостоятельного изучения данной темы обучающийся должен усвоить следующие темы: 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 криптозооя и фанерозоя. Аутогенная и симбиогенная концепции происхождения эукариот.

Тема 5. Биологическое разнообразие.

В результате самостоятельного изучения данной темы обучающийся должен усвоить следующие темы: 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.

В результате самостоятельного изучения данной темы обучающийся должен усвоить следующие темы: 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.

В результате самостоятельного изучения данной темы обучающийся должен усвоить следующие темы: 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.

СОДЕРЖАНИЕ, РЕКОМЕНДАЦИИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Понятие биологической системы. Химическое единство живой и неживой природы.
2. Строение растительных клеток и функции их органелл
3. Типы растительных тканей
4. Строение животных клеток и функции их органелл
5. Типы животных тканей
6. Генетическое, таксономическое, экологическое разнообразие организмов
7. Макросистематика живых форм и основные признаки таксонов
8. Различия автотрофов, гетеротрофов, хемосинтетиков.
9. Световые реакции фотосинтеза.
10. Темновая фаза фотосинтеза.
11. Анаэробное дыхание. Брожение, его виды.
12. Гликолиз: сущность процесса, молекулярные механизмы, локализация в клетке.
13. Хемосинтез. Особенности организмов, осуществляющих хемосинтез.

14. Сущность методов биотестирования и биоиндикации. Основные тест-объекты.
15. Биотрансформация веществ в организме животных. Обезвреживание тяжелых металлов.
16. Антропогенные факторы влияния на наземные и морские экосистемы.
17. Критерии оценки воздействия на окружающую среду. Критерии заместители.
18. Биотестирование качества вод естественных водоемов и сточных вод.

Рекомендации по подготовке к контрольной работе

1. Подготовку к выполнению контрольной работы начинают с вдумчивого прочтения поставленного вопроса и уяснения его сущности.
2. Затем желательно восстановить по памяти информацию по данному вопросу, усвоенную на лекционных и практических занятиях.
3. Следующим шагом является составление логического плана и выстраивание схемы ответа на поставленный вопрос, опираясь на информационные данные, представленные в лекциях и полученные на практических и семинарских занятиях.
4. Углублённое освоение теоретического материала по каждому из представленных вопросов начинают с поиска и систематизации доступных сведений в отечественной и зарубежной литературе.
5. Анализируют всю полученную информацию, корректируют составленный ранее план и в соответствии с ним мысленно воспроизводят ответ на поставленный вопрос.

Методические указания к выполнению контрольной работы

Контрольная работа выполняется письменно на проштампованной (или с подписью преподавателя) бумаге. Ответ на каждый вопрос излагается письменно, чётким почерком. Изложение материала предваряется указанием Ф.И.О. аттестуемого, ставится дата выполнения работы и даётся формулировка вопроса.

На контрольной работе по решению преподавателя может быть разрешено пользование:

- текстом рабочей программы по дисциплине;
- плакатами со схемами и графиками;
- кратким планом ответа на поставленные вопросы (без формул, их обозначений, характеристики терминов и пр.).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Пехов, А. П. Биология с основами экологии: учебник для вузов / А. П. Пехов. - Санкт-Петербург : Лань, 2001, 2000. - 672 с. (*Библиотека МГТУ 30 экз.*)
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> (16.06.2019)

Дополнительная литература

- 3.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> (16.06.2019)

4. 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

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электронно-библиотечные системы

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

Полнотекстовые базы данных

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Открытые источники информации

Систематика органического мира http://mr-1.ru/HT/system_description.htm

Международная Красная книга <http://www.iucnredlist.org>