

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Специальный практикум: современные методы в экологии Б1.В.ОД.1

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биоэкология и заповедное дело

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Архипова Н.С.

Рецензент(ы): Рахимов И.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Архипова Н.С. (кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья, Центр медицины и фармации), NSArhipova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия
ПК-5	готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

Знать основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем и отличительные особенности техногенных систем;

существующие научные представления о пределах устойчивости биосферы и их нарушении в условиях техногенеза;

экотоксикологические эффекты, возникающие под действием факторов техногенной природы на разных уровнях организации живого: молекулярно-генетическом, клеточно-тканевом, онтогенетическом, популяционно-видовом, биоценотическом.

Владеть широким спектром экологических методов исследования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области экологической токсикологии.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биоэкология и заповедное дело)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 38 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 10 часа(ов), лабораторные работы - 28 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 70 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Химическое загрязнение окружающей среды. Биоиндикация среды с помощью растений. Изучение морфологических признаков особей.	3	0	4	10	36
2.	Тема 2. Изучение состава и структуры биоценоза (фитоценоза)	3	0	4	10	24
3.	Тема 3. Изучение особенностей популяций	3	0	2	8	10
Итого			0	10	28	70

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Химическое загрязнение окружающей среды. Биоиндикация среды с помощью растений. Изучение морфологических признаков особей.

Химическое загрязнение окружающей среды. Виды загрязнений и источники поступления в окружающую среду. Острое токсическое действие и резистентность организмов. Статические и динамические морфометрические параметры. Аллометрические параметры. Сбор растительного сырья и подготовка образцов для анализа. Определение степени загрязнения различных субстратов и атмосферного воздуха. Методика фенологических наблюдений.

Тема 2. Изучение состава и структуры биоценоза (фитоценоза)

Методика геоботанического описания территории. Определение биомассы и продуктивности растительного сообщества. Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта. Химическое загрязнение, видовая структура и продуктивность биогеоценозов. Накопление химических элементов трофическими уровнями биогеоценоза. Общий вынос химических элементов надземной фитомассой травяных фитоценозов

Тема 3. Изучение особенностей популяций

Влияние токсических факторов на процессы воспроизводства в природных популяциях животных и растений. Химическое загрязнение среды и динамика численности популяции. Возрастная структура популяции. Периодизация онтогенеза у растений. Изменчивость популяционных параметров как основа популяционной адаптации

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удалению электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ОПК-4	1. Химическое загрязнение окружающей среды. Биоиндикация среды с помощью растений. Изучение морфологических признаков особей.
2	Письменная работа	ПК-1	2. Изучение состава и структуры биоценоза (фитоценоза)
3	Реферат	ПК-2	3. Изучение особенностей популяций
	Зачет	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-5	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Тема 1

1. На какие классы разделяют загрязняющие вещества по степени опасности и что лежит в основе определения класса опасности веществ?
2. Дайте характеристику классов опасности химических веществ. Перечислите показатели, их характеризующие.
3. Что такое зона хронического действия загрязняющих веществ?
4. Назовите химические элементы I, II, III, IV классов опасности.
5. Что такое экотоксическая опасность?
6. Дайте характеристику приоритетных загрязнителей водных объектов.
7. Дайте характеристику приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха.
8. Какие химические элементы и соединения являются наиболее опасными фитотоксикантами?
9. Как влияет пространственная неоднородность территории на накопление токсических веществ компонентами биоты?
10. Каковы особенности накопления тяжелых металлов в органах растений, произрастающих на загрязненных территориях?

11. Какова роль корневого барьера в накоплении токсикантов различными видами растений?
12. Что означает диапазон толерантности организма?
13. Чем отличается острое токсическое действие на организмы и биоценозы от хронической токсичности?
14. Объясните сущность метода морфофизиологических индикаторов. Какие органы могут выступать в качестве таковых?
15. Охарактеризуйте организменный уровень токсических эффектов у растений.

2. Письменная работа

Тема 2

1. Какова роль растений в формировании биогеохимических циклов в биогеоценозах?
2. Охарактеризуйте роль структуры растительных сообществ и обилия видов в вовлечении химических элементов в надземную фитомассу.
3. Какие биологические барьеры ограничивают вынос химических элементов в надземную биомассу растений?
4. Каково участие мелких млекопитающих в биогенных циклах химических элементов?
5. Какие факторы определяют участие живых организмов в биогенных циклах химических элементов?
6. Охарактеризуйте роль популяций мелких млекопитающих в ограничении включения в биогенные циклы избыточных количеств химических элементов.
7. Как связаны биогеохимические циклы химических элементов с обилием мелких млекопитающих, которое может зависеть от химической деградации среды?
8. Объясните, почему ключевая роль в формировании ответа биогеоценоза на химический стресс принадлежит растительности.
9. В условиях химического загрязнения произошла смена видового состава растений при сохранении видового богатства и общей фитомассы видов. Предположите, изменятся ли в этих биогеоценозах биогеохимические циклы химических элементов. Ответ обоснуйте.
10. Проанализируйте барьерные механизмы организменного и надорганизменного уровней, ограничивающие избыточное вовлечение химических элементов в биогенные циклы химических элементов в природных экосистемах, подверженных химическому загрязнению.

3. Реферат

Тема 3

1. Динамические процессы в популяциях растений.
2. Фитоиндикация в промышленном регионе.
3. Влияние погодноклиматических факторов и уровня химической нагрузки на структуру популяции.
4. Морфологическая интеграция и онтогенетические стратегии растений в градиенте токсической нагрузки.
5. Эколого-демографическая структура растений в условиях токсического воздействия.
6. Использование экологических шкал для оценки качества среды.
7. Виталитет ценопопуляций как отражение условий их местообитания.
8. Участие травянистой растительности в биогенных циклах химических элементов.
9. Металлоустойчивость растений в условиях техногенного стресса.
10. Роль наследственности и среды в формировании размерной поливариантности растений.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Определение, основные методологические единицы: цели, задачи, предмет, объекты.
2. Зависимости ?доза ? эффект?.
3. Проблема экологической нормы.
4. Сочетанное действие токсических факторов: аддитивное, синергическое, антагонистическое.
5. Естественные и антропогенные источники загрязнения наземных экосистем.
6. Тяжелые металлы. Определение. Характеристика биофильных элементов и токсикантов.
7. Роль тяжелых металлов в жизни растений и животных.
8. Содержание химических элементов при антропогенном загрязнении природной среды. Роль абиотических факторов в формировании токсической нагрузки.
9. Накопление химических элементов растительными организмами.
10. Коэффициенты накопления и перехода. Барьерные функции почвы и растений.
11. ПДК: определение, виды, система наблюдений.
12. Клеточно-тканевый уровень экотоксикологических эффектов.
14. Эффекты онтогенетического уровня.
15. Резистентность организма в условиях токсического загрязнения среды. Активная и пассивная защита.
16. Морфологические изменения растений при химическом воздействии.

17. Морфологические показатели животных при токсическом воздействии.
18. Популяционный уровень экотоксикологических эффектов: жизнеспособность пыльцы, семенная продуктивность растений, жизнеспособность семенного потомства, репродуктивные потери у лекопитающих и птиц.
19. Роль эколого-генетической и пространственной гетерогенности популяции в поддержании устойчивости. Металлоустойчивые популяции.
20. Популяционная адаптация к токсическим факторам среды. Изменчивость популяционных параметров как основа популяционной адаптации.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	15
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Прикладная экология : учебник для студ. вузов / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин .- М. : Академия, 2008 , 608 с. (10шт)

Федоров А.А., Методы химического анализа объектов природной среды [Электронный ресурс] /А. А. Федоров, Г. З. Казиев, Г. Д. Казакова. - М. : КолосС, 2013. - 118 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0288-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953202886.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Издание третье.- Казань, 2016.
2. Архипова, Н.С. Актуальные вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности в Республике Татарстан: учебное пособие/Н.С. Архипова, Д.С. Елагина: Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т фундам. медицины и биологии, Каф. биоэкологии.- Казань: Казан.ун-т [КФУ], 2016.- 103 с.
3. Архипова, Н.С. Актуальные вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности в Республике Татарстан [Текст: электронный ресурс]: учебное пособие/Н.С. Архипова, Д.С. Елагина: Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т фундам. медицины и биологии, Каф. биоэкологии. Электронные данные (1 файл: 01 Мб).- Казань: Казан.ун-т [КФУ], 2016.- 103 с.- Дата загрузки 20.09.2016 09:46. Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.- http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F1587549222/Aktualnye_voprosy_ekologii_i_BZh_v_RT.pdf
4. Силкин П.П., Методы многопараметрического анализа структуры годичных колец хвойных [Электронный ресурс] / П.П. Силкин - Красноярск : СФУ, 2010. - 335 с. - ISBN 978-5-7638-2069-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763820690.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

География и мониторинг биоразнообразия. Колл. авторов. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с. - http://nature.air.ru/biodiversity/book3_3.html

Методика исследования популяций растений - https://studbooks.net/875074/ekologiya/metodika_issledovaniya_populyatsii_rasteniy

Фрумин Г.Т. Экологическая токсикология (экоотоксикология). Курс лекций. ? СПб.: РГГМУ, 2013. ? 179 с. - http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_3d996f9c9c244759b769db95ee633026.pdf

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практические (семинарские) занятия проводятся в виде компьютерных презентаций с использованием активных и интерактивных форм (диспуты, разбор конкретных экотоксикологических ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Содержание семинарских занятий включает в себя обсуждение понятия ?экологической нормы? и методов ее оценки, характеристику загрязняющих веществ, классы опасности загрязняющих веществ; изучение особо опасных экотоксикантов (стойкие органические загрязнители, тяжелые металлы);
лабораторные работы	на лабораторных работах студенты учатся определять предполагаемый источник загрязняющих веществ и оценивать его потенциальную опасность на организменном, популяционном и биоценоотическом уровнях; определять реакцию биологических систем на техногенную трансформацию среды. Осваивают методы исследования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Современные методы в экологии" включает самостоятельное изучение отдельных тем, подготовку к практическим занятиям, контрольным работам и зачету. Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии.
контрольная работа	Предусмотрено выполнение письменной контрольной работы. Результаты выполнения оцениваются в баллах и они включаются в общий рейтинг студента. Оценивается знание по конкретной теме, умение сформулировать основные положения теоретического материала. Время на выполнение определяется сложностью заданий и конкретной темой (2 часа).
письменная работа	бязательной и дополнительной Письменная работа предполагает правильное оформление ответа на заданные вопросы по предложенным темам. Список тем студенты получают заранее, на предыдущих занятиях. Подготовка к письменной работе включает изучение и повторение лекционного материала и рекомендуемой литературы.
реферат	Данная форма используется для более глубокого изучения отдельных тем программы. Задание предполагает индивидуальную работу. Список тем студенты получают заранее, на предыдущих занятиях. Подготовка включает изучение и проработку рекомендуемой литературы, периодических изданий и дополнительных материалов по теме реферата.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Итоговая форма контроля - зачет. Сдается в форме устного опроса. В зачетных билетах утвержденных на кафедре 2 задания. Время на подготовку 20 мин. Один вопрос по теоретическому материалу курса, второй вопрос по практическим занятиям, освоению методик исследований, умению анализировать результаты исследований и делать обобщения и выводы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Специальный практикум: современные методы в экологии" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Специальный практикум: современные методы в экологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Биозекология и заповедное дело .