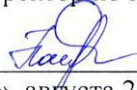


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

 Н.А. Ильина
«30» августа 2016 г.

ПРАКТИКУМ ПО МОНИТОРИНГУ И БИОИНДИКАЦИИ

Программа учебной дисциплины вариативной части
для направления подготовки 06.06.01 Биологические науки
Направленность (профиль): Экология (биология)

Составитель:
Артемьева Е.А., доктор
биологических наук, профессор

Рассмотрено и утверждено на заседании учёного совета естественно-географического факультета (протокол от « 23 » ИЮНЯ 2016 г. № 10)

Ульяновск, 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 № 33686) и в соответствии с учебным планом.

Изучение курса «Практикум по мониторингу и биоиндикации» способствует формированию представлений о науке, которая исследует эволюцию и развитие, структуру и функционирование живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях. Предмет исследования мониторинга и биоиндикации: совокупность живых организмов (включая человека), образующих на видовом уровне популяции, на межпопуляционном уровне – сообщество (биоценоз), и в единстве со средой обитания – экосистему (биогеоценоз).

В ходе изучения курса «Практикум по мониторингу и биоиндикации» аспиранты приобретают и систематизируют свои знания в областях курса «Практикум по мониторингу и биоиндикации»:

1. мониторинга;
2. биоиндикации;
3. биомониторинга популяций;
4. биомониторинга сообществ.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование комплексной системы знаний о методах контроля, биоиндикации и прогнозирования изменений состояния окружающей среды.

Задачи: формирование знания о назначении биомониторинга природной среды, методах наблюдения и анализа состояния экосистем, оценке антропогенных воздействий; развитие исследовательских умений и навыков в области биоэкологии; формирование ответственного отношения к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по мониторингу и биоиндикации» относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профилю) Экология (биология). В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на четвертом году обучения в седьмом семестре при очной форме обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

- 1) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):
способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- 3) профессиональными компетенциями (ПК):

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации» аспирант должен:

знать:

- современные парадигмы в предметной области науки;
- современные ориентиры развития образования;
- теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;
- базовую терминологию, относящуюся к методам мониторинга и биоиндикации;
- основные численные методы моделирования процессов и наблюдений по мониторингу и биоиндикации;
- основные методы экологических популяционных исследований;

уметь:

- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;
- анализировать основные направления эволюционной экологии, о методах прогнозирования изменений состояния экосистем в пространстве и времени.
- анализировать закономерности развития и эволюции экосистем и биосферы;
- проводить исследования в области эволюционной экологии; иметь представление о комплексных полевых популяционных исследованиях и лабораторной обработке материалов в ходе изучения экосистем;

владеть:

- современными методами научного исследования в предметной сфере;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.
- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем и ООПТ Поволжского региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты, эволюции экосистем и биосферы.
- представлением об основных направлениях биомониторинга экосистем, о методах контроля и прогнозирования изменений состояния окружающей среды;
- исследовательскими умениями и навыками в области экологии; представлениями об основных видах биоиндикации, навыками в области практической природоохранной деятельности.

Структура и содержание дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации»

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).
Форма контроля – зачет.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Формы промежуточно й аттестации (по итогам освоения дисциплины)
			Лекции	(Лабораторные) Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Биомониторинг как комплекс методов изучения окружающей среды.	4	2	1	12	Устный опрос
2.	Биоиндикация экосистем.	4	2	1	12	Устный опрос
3.	Наблюдение – первый этап биомониторинга.	4		1	12	Устный опрос
4.	Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды.	4		1	12	Устный опрос
5.	Комплексный биомониторинг окружающей среды.	4		1	12	Устный опрос
6.	Биоиндикация. Методы биоиндикации.	4		1	12	Устный опрос
7.	Тест-объекты и виды-индикаторы.	4		1	12	Устный опрос
8.	Использование тест-объектов и видов-индикаторов в мониторинге окружающей среды.	4		1	12	Устный опрос
	Всего		4	8	96	Зачет (7 семестр)

Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).
Форма контроля – зачет.

№ п/п	Раздел дисциплины		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям)
----------	-------------------	--	---	---

		Год обучения	Лекции	(Лабораторные) Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы промежуточно й аттестации (по итогам освоения дисциплины)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Биомониторинг как комплекс методов изучения окружающей среды.	5	2	1	12	Устный опрос
2.	Биоиндикация экосистем.	5	2	1	12	Устный опрос
3.	Наблюдение – первый этап биомониторинга.	5		1	12	Устный опрос
4.	Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды.	5		1	12	Устный опрос
5.	Комплексный биомониторинг окружающей среды.	5		1	12	Устный опрос
6.	Биоиндикация. Методы биоиндикации.	5		1	12	Устный опрос
7.	Тест-объекты и виды-индикаторы.	5		1	12	Устный опрос
8.	Использование тест-объектов и видов-индикаторов в мониторинге окружающей среды.	5		1	12	Устный опрос
	Всего		4	8	96	Зачет (9 семестр)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Биомониторинг как комплекс методов изучения окружающей среды (лекция, практическое занятие)

Биомониторинг как форма и метод изучения окружающей среды.

Объекты мониторинга. Понятие об экологической проблеме, экологической опасности. Экологически опасные факторы: биотические, абиотические и антропогенные. Фоновый мониторинг. Блок - схема мониторинга. Классификация видов мониторинга.

Системы мониторинга: локальная, региональная, национальная и глобальная (общие понятия). Масштабы проведения мониторинга окружающей среды в Российской Федерации. Организация службы мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Аэрокосмический мониторинг. Многозональная съемка в оптическом диапазоне. Роль и место мониторинга и биоиндикации в экологии.

Раздел 2. Биоиндикация экосистем (лекция, практическое занятие)

Биоиндикация на примере растительных и животных организмов. Биотестирование загрязнений. Использование биологических объектов при тестировании уровней загрязненности. Тестовые организмы.

Оценка состояния окружающей среды, фоновые показатели. Нормативы качества окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды: инградиентное (химическое), параметрическое (физическое), биоценотическое (на популяции), стационально-деструктивное. Количественная оценка уровней загрязненности. Предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые выбросы (ВДВ).

Раздел 3. Наблюдение – первый этап биомониторинга (практическое занятие)

Наблюдение - первый этап экологического биомониторинга. Длительность наблюдений. Модель наблюдений: Эталонная среда - факторы - наблюдаемая система - факторы - антропогенная система. Анализ. Математическое моделирование. Прогнозирование.

Раздел 4. Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды (практическое занятие)

Мониторинг состояния воздушной среды. Фоновый состав атмосферы. Метеорологические характеристики воздушной среды. Основные загрязнители воздушной среды.

Мониторинг состояния водных объектов. Природные воды и их состав. Понятие о качестве питьевой воды. ГОСТ. Виды и характеристики загрязнений водных объектов. Трансформация загрязнителей и их миграция в гидросфере. Методы отбора и хранения проб.

Мониторинг состояния почв. Компоненты и общие физические свойства почвы. Процессы эволюции и деградации почв. Неблагоприятные факторы, ухудшающие качество почвы. Структура и характеристика загрязненности почвенного покрова. Взятие почвенных образцов.

Раздел 5. Комплексный биомониторинг окружающей среды (практическое занятие)

Картографирование и комплексная оценка состояния окружающей среды. Картографирование (нанесение на план местности) основных загрязнителей окружающей среды. Комплексная оценка состояния окружающей среды на основе анализа факторов экологической опасности и результатов биомониторинга.

Раздел 6. Биоиндикация. Методы биоиндикации (практическое занятие)

Понятие о биоиндикации. Методы биоиндикации и популяционные характеристики в проблемах и задачах экологического мониторинга.

Раздел 7. Тест-объекты и виды-индикаторы (практическое занятие)

Понятие о тест-объектах и видах-индикаторах. Методы тестирования и индикации состояния природных популяций и окружающей среды.

Раздел 8. Использование тест-объектов и видов-индикаторов в мониторинге окружающей среды (практическое занятие)

Понятие о полевого эксперименте. Использование полевого эксперимента для решения проблем экологического мониторинга.

Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Практикум по мониторингу и биоиндикации» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

Программа дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации» предусматривает широкое использование в учебном процессе лабораторного и полевого практикумов (методов биоиндикации и биомониторинга, методов ОВОС, наблюдения и сбора полевого материала по зоо- и фитобиоте, статистической обработки данных и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

1. создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
2. использование принципов социально-психологического обучения в учебной и научной деятельности;
3. формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности аспирантов.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

4. стимулирование мотивации и интереса в области углубленного изучения общей экологии в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
5. повышение уровня активности и самостоятельности научно-исследовательской работы аспирантов;
6. развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, научной коммуникации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации»

Важную роль при освоении дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации» играет самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приемами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа аспирантов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре профиль «Экология».

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа на аудиторных занятиях (лекциях, коллоквиумах, лабораторных занятиях);
- внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

1. работа с конспектами лекций;
2. проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;
3. написание рефератов по отдельным разделам дисциплины;
4. подготовка научных докладов и творческих работ;
5. проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
6. самостоятельное решение сформулированных задач по основным разделам курса;
7. работа над проектами;
8. подготовка к лабораторным занятиям;
9. изучение обязательной и дополнительной литературы;
10. подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний;
11. выполнение контрольных работ;
12. подготовка группового отчета или презентации.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы аспирантов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра.

При освоении дисциплины могут быть использованы следующие формы контроля самостоятельной работы:

3. реферат,
4. коллоквиум,
5. контрольная работа,
6. тестовый контроль;
7. другие по выбору преподавателя.

Научный руководитель организует самостоятельную работу аспиранта в соответствии с рабочим учебным планом и графиком, рекомендованным преподавателем. Аспирант должен выполнить объем самостоятельной работы, предусмотренный рабочим учебным планом, максимально используя возможности индивидуального, творческого и научного потенциала для освоения образовательной программы в целом. Самостоятельная работа аспирантов может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Самостоятельная работа, носящая репродуктивный характер, предполагает, что в процессе работы студенты пользуются методическими материалами и методическими пособиями, в которых указывается, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращается внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов. Самостоятельная работа, носящая частично-поисковый характер и поисковый характер, нацеливает аспирантов на самостоятельный выбор способов выполнения работы, на развитие у них навыков творческого мышления, инновационных методов решения поставленных задач.

Для анализа организации своей самостоятельной работы, аспиранту рекомендуется в письменной форме ответить на предлагаемые вопросы и затем критически проанализировать, насколько эффективно он работает самостоятельно.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к базам данных и библиотечным фондам, а также доступом к сети Интернет.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Истомина Е.Ю., Масленникова Л.А., Масленников А.В., Фролов Д.А. Методические рекомендации для полевых практик по экологическим дисциплинам: учебное пособие. / Истомина Е.Ю., Масленникова Л.А., Масленников А.В., Фролов Д.А. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 50 с.

Фонд оценочных средств
Карта диагностики сформированности образовательных результатов

№ п/п	КОНТРОЛИРУЕМЫЕ МОДУЛИ, РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	НАИМЕНОВАНИЕ СРЕДСТВА, используемого для текущего оценивания образовательного результата	КОД ФОРМИРУЕМОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	
			<i>общепрофессиональные компетенции (ОПК), профессиональные компетенции (ПК)</i>	
			ОПК-1	ПК-3
1	Тема 1. Введение. Биомониторинг как комплекс методов изучения окружающей среды.	ОС-1. Краткий конспект необходимых теоретических материалов в рабочей тетради	+	+
2	Тема 2. Биоиндикация экосистем.	ОС-2. Анализ глобальных экологических проблем - письменная работа	+	+
3	Тема 3. Наблюдение – первый этап биомониторинга.	ОС-3. Участие в работе «круглого стола» - Анализ антропогенного воздействия на природу в России – мини-выступления	+	+
4	Тема 4. Биомониторинг водной, воздушной, почвенной среды.	ОС-3. Анализ проблем состояния окружающей среды в Среднем Поволжье. Мини-выступления с использованием мультимедийных презентаций	+	+
5	Тема 5. Комплексный биомониторинг окружающей среды.	ОС-4. Реферат на тему: «Особенности Охраны природы в мире, России и Среднем Поволжье»	+	+
6	Тема 6. Биоиндикация. Методы биоиндикации.	ОС-3. Участие в работе «круглого стола» - Анализ методов биоиндикации – мини-	+	+

		выступления		
7	Тема 7. Тест-объекты и виды-индикаторы.	ОС-3. Анализ проблем тест-объектов и видов-индикаторов. Мини-выступления с использованием мультимедийных презентаций	+	+
8	Тема 8. Использование тест-объектов и видов-индикаторов в мониторинге окружающей среды.	ОС-3. Анализ проблем состояния экосистем в Среднем Поволжье. Мини-выступления с использованием мультимедийных презентаций	+	+
		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	ОС 1 - 4	ОС 1 - 4

**Текущая аттестация
ОС-1 Тематическое конспектирование
Критерии оценивания**

Критерий	Максимальное количество баллов
Соответствие источников (в том числе и на иностранном языке) заданной теме	1
Обоснованность используемых источников	2
Качество анализа источников	2
Всего:	5

**ОС-2 Анализ форм территориальной организации населения и хозяйства –
письменная работа
Критерии оценивания**

Критерий	Максимальное количество баллов
Сформированность теоретических знаний, системность и осознанность усвоенных знаний и умений	1
Точность и полнота использования понятийно-терминологического аппарата	1
Логика изложения и последовательность конструирования ответа	1
Демонстрация теоретических знаний на конкретных примерах	1
Аргументированность ответов	1
Всего:	5

**ОС-3 Мини-выступление
Критерии оценивания мини-выступления**

Критерий	Максимальное количество баллов
Содержание высказывания, соответствие теме.	1
Грамотность речи, логика высказывания.	2

Убедительность аргументации, умение отвечать на вопросы.	2
Всего:	5

ОС-4 Подготовка реферата
Критерии оценивания мини-выступления

Критерий	Максимальное количество баллов
Соответствие содержания теме	1
Отражение позиции автора	1
Полнота раскрытия темы	1
Аргументированность	1
Оформление	1
Всего:	5

Написание аспирантами рефератов способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых за время обучения, и применению этих знаний к комплексному решению конкретной задачи в соответствии с требованиями квалификационной характеристики специалиста.

Для написания реферата аспирант должен выбрать одну из тем, приведенных в списке тем для самостоятельной работы. Структура реферата состоит из следующих частей:

1. Содержание.
2. Введение (обоснование выбора темы, степень ее изученности, цели, задачи, краткая характеристика историографии темы).
3. Основной текст (не менее двух глав).
4. Заключение (итоги исследования).
5. Библиографический список.

Написание реферата предполагает самостоятельное изучение историографии темы и подробный анализ полученной из нее информации по выбранной проблематике. Важным фактором при оценке качества выполненной реферативной работы является умение ее автора оперировать в изложении материала ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе.

Содержание рефератов должно быть увязано с целями соответствующих учебных дисциплин, а объем - с бюджетом времени самостоятельной работы студента.

Требования к оформлению реферата:

- Объем: 7-10 страниц.
- В рекомендуемый объем работы не входят титульный лист, план, список литературы и приложения.
- Шрифт – Times New Roman
 - Размершрифта – 14
 - Выравнивание текста – по ширине, кроме титульного листа.
 - Междустрочный интервал – 1,5.
 - Отступ: 1,25.
 - Параметры страницы: размер – А4, поля: сверху, снизу – 2 см, справа – 1,5 см, слева – 2,5 см.
 - Структура реферата:
 - Титульный лист
 - План
 - Основной текст реферата
 - Библиографический список (не менее 5 источников)
 - Приложение (не обязательно)

Образец титульного листа

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Кафедра географии и экологии

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Глобальные и региональные антропогенные изменения экосферы»

(ТЕМА РЕФЕРАТА)

Выполнил(а):
магистр курса
очного отделения
Ф.И.О. (полностью)

Проверил (а): должность,
ФИО.

Ульяновск - 20__

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (зачетно-экзаменационной сессии) по ООП осуществляется в соответствии с утвержденными в УлГПУ имени И.Н. Ульянова документами:

- положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- положением о комиссии по управлению качеством образования;
- положением о балльно-рейтинговой системе аттестации студентов;
- положением об организации учебного процесса на основе кредитно-модульной системы;
- положением о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки аспирантов.

Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты для компьютерных тестирующих программ; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по освоению дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации»:

1. Объекты мониторинга. Понятие об экологической проблеме, экологической опасности.
2. Экологически опасные факторы: биотические, абиотические и антропогенные. Фоновый мониторинг. Блок - схема мониторинга.
3. Основы биоиндикации с помощью растений. Фитотестирование загрязнений.
4. Использование ботанических объектов при тестировании уровней загрязненности. Тестовые организмы - растения.
5. Оценка состояния окружающей среды, фоновые показатели по растениям.
6. Основы биоиндикации с помощью животных. Зоотестирование загрязнений.
7. Использование зоологических объектов при тестировании уровней загрязненности. Тестовые организмы – животные.
8. Оценка состояния окружающей среды, фоновые показатели по животным.
9. Методы и длительность наблюдений. Модель наблюдений:
10. Эталонная среда - факторы - наблюдаемая система - факторы - антропогенная система. Элементы анализа и прогнозирования.
11. Основы биомониторинга водной, воздушной и почвенной среды. Растительные и животные организмы как показатели загрязненности и неблагополучия воздуха, воды и почвы.
12. Комплексная оценка состояния окружающей среды. Картографирование (нанесение на план местности) основных загрязнителей окружающей среды.
13. Комплексная оценка состояния окружающей среды на основе анализа факторов экологической опасности и результатов биомониторинга.

Критерии формирования зачетной оценки

Зачет имеет своей целью проверить и оценить уровень полученных аспирантами знаний и умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками и умениями в объеме требований учебной программы, а также качество и объем индивидуальной работы аспирантов.

Зачет принимает преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине. Зачет проводится в объеме рабочей программы по билетам. При проведении зачета в каждый билет включаются два теоретических вопроса. Билетов должно быть на 20% больше числа аспирантов в учебной группе. Предварительное ознакомление аспирантов с билетами не разрешается. Кроме указанных в билете вопросов преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы с целью уточнения объема знаний аспирантов и оценки качества усвоения теоретического материала и практических навыков и умений.

Оценка "зачтено" ставится, если аспирант в полном объеме ответил на поставленные вопросы.

Зачет проводится в учебной аудитории. Аспиранты, не сдавшие зачет, сдают его повторно в соответствии с графиком, разработанным отделом аспирантуры.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Константинов В. М. Охрана природы. - Москва: Academia, 2000. - 237 с. (Библиотека УлГПУ).

2. Челноков А. А. Охрана окружающей среды. - Минск: Издательство "Вышэйшая школа", 2008. - 255 с. - (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/go.php?id=505729>)

3. Артемьева, Елена Александровна. Основы биогеографии: учебник для вузов / Ульян. гос. пед. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. - 303 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: http://els.ulspu.ru/?song_lyric=3621)

4. Степановских А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник для студентов вузов по экологическим специальностям. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 791 с. (Библиотека УлГПУ).

5. Биоразнообразие: курс лекций. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 156 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>)

Дополнительная литература:

1. Охрана окружающей среды: учеб. пособие для проведения практ. занятий / И. Лысенко, Б.В. Кабельчук, и др. - Ставрополь: Агрус, 2014. - 112 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277524>)

2. Ларичев Т.А. Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов. Опорные конспекты. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. - 80 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232762>)

3. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учеб. пособие - Ставрополь: Агрус, 2014. - 92 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430>)

4. Холодилина Т.Н. Расчеты выбросов в атмосферу от промышленных источников выделения: практикум: учеб. пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 118 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260765>)

5. Шумный, В.К. Биоразнообразие и динамика экосистем (информационные технологии и моделирование) : Монография. - Новосибирск : Издательство СО РАН, 2006. - 648 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: <http://znanium.com/go.php?id=924641>).

Электронные ресурсы:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259236>
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119>
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84978>
http://els.ulspu.ru/?song_lyric=3621

Интернет-ресурсы:

1. Биологический энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. Режим доступа:
http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/6125/%D0%A4%D0%9B%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%98%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%95
2. Студопедия. Ваша энциклопедия [Электронный ресурс]. Режим доступа:
http://studopedia.ru/10_136980_botanicheskaya-geografiya.html
3. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://studopedia.ru/10_136980_botanicheskaya-geografiya.html [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Poa_botryoides/map/
4. Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://zoomet.ru/metod_sreda.html

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации»

Для проведения занятий по дисциплине «Практикум по мониторингу и биоиндикации», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д.4 аудитория 339 Лаборатория морфологии и систематики растений	Посадочные места – 20 Шкаф книжный закрытый – 3 шт, шкаф гербарный – 6 шт, стол письменный одностумбовый – 1 шт, стол трапециевидный – 2 шт, стул - 27 шт, доска 3х-створчатая – 1 шт; телевизор «Samsung»- 1 шт, проектор Epson EB-W03 – 1 шт, ноутбук Samsung – 1 шт, микроскоп «Микромед С11» - 15 шт., микроскоп бинокулярный МБС – 2 шт.	* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, договор №260916 от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Home Basic OEM, договор 0368100013812000019-0003977-01 от 18.12.12 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc, договор №09-AE01278350 от 22.10.2009 г., действующая лицензия.

		<p>* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>
<p>пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д.4 аудитория 341 Лаборатория основ фитодизайна и практической биологии</p>	<p>Посадочные места – 22 Шкаф книжный закрытый – 3 шт, шкаф книжный закрытый – 1 шт, шкаф книжный открытый – 2 шт, шкаф стеклянный – 2 шт, шкаф закрытый – 1 шт, стол химический – 13 шт, стол большой химический – 1 шт, стул – 25 шт, доска одностворчатая – 1 шт, термостат – 1 шт, микроскопы – 8 шт (Биолам- 6 шт.; МБР- 2 шт.), проектор NEC V300X – 1 шт, микроскоп «Микромед С11» - 1шт., холодильник – 1 шт, микроскоп бинокулярный биологический – 1 шт, ноутбук Asus - 1 шт.</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, договор №260916 от 12.12.2016 г., действующая лицензия.</p> <p>* Операционная система Windows 7 Home Basic OEM, договор 0368100013812000019-0003977-01 от 18.12.12 г., действующая лицензия.</p> <p>* Офисный пакет программ OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc, договор №09-AE01278350 от 22.10.2009 г., действующая лицензия.</p> <p>* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>

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

- * Архиватор 7-Zip,
- * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
- * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
- * Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
- * Программа для просмотра файлов формата DjVu Win DjView,
- * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,
- * Браузер Google Chrome.