

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»
Естественно-географический факультет
Кафедра зоологии и общей биологии**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине:

**«Б1.В.04 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
С ОСНОВАМИ БИОИНДИКАЦИИ»**

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

06.04.01 «Биология»

Профиль подготовки:

«Биология»

Квалификация: «магистр»

Форма обучения

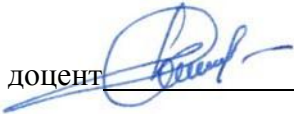
Очно-заочная

ГОД НАБОРА

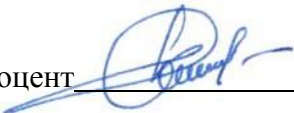
2022 г.

г. Тирасполь, 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды с основами биоиндикации» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Биология».

Составитель рабочей программы: к.б.н., доцент  Филипенко С.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры зоологии и общей биологии «06» сентября 2022 г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика: к.б.н., доцент  Филипенко С.И.
«06» сентября 2022 г.

Зав. выпускающей кафедрой: к.б.н., доцент  Филипенко С.И.
«06» сентября 2022 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды с основами биоиндикации» является:

- знакомство с биотической концепцией оценки состояния окружающей среды, подходами и областями применения биоиндикации;
- освоение методов биоиндикации и биотестирования экосистем.
- формирование у обучающихся экологического мышления для анализа и решения основных экологических проблем Приднестровья;
- формирование у обучающихся профессиональных интересов в области данной дисциплины;
- становление экологической культуры личности как совокупности практического и духовного опыта взаимодействия человечества с природой, обеспечивающего его выживание и развитие.

Задачи дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды с основами биоиндикации»:

- изучить социально-экономические и природные предпосылки возникновения и развития региональных и глобальных экологических проблем;
- ознакомиться с теоретическими аспектами экологического мониторинга;
- ознакомиться с методами наблюдений, анализа и контроля состояния экосистем;
- изучить подходы к выбору контролируемых информативных показателей состояния водных ресурсов, воздушной среды, почв;
- ознакомиться с критериями оценки состояния - почв, земель, воды, атмосферы, биологических ресурсов;
- способствовать развитию экологического мышления, базирующегося на осознании глобальных и региональных экологических процессов и активного отношения к их решению;
- формирование надпредметных умений: умение находить причинно-следственные связи, анализировать и синтезировать учебный материал, обобщать и классифицировать его.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Б1.В.04 Экологический мониторинг окружающей среды с основами биоиндикации» является компонентом части, формируемой участниками образовательных отношений базового блока Б.1 учебного плана подготовки магистра по направлению подготовки 06.04.01 – «Биология». Осуществляется в третьем семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя

		результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает: -современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук; ОПК-1.2. Умеет: -анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку; ОПК-1.3. Владеет: -навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1. Знает: -теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; -перспективные направления новых биотехнологических разработок; ОПК-5.2. Умеет: -применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности, ОПК-5.3. Владеет: -опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.
Разработка и реализация проектов	ОПК-7 Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1. Знает: -основные источники и методы получения профессиональной информации направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры; ОПК-7.2. Умеет: -выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения

		актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; -разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности; ОПК-7.3. Владеет: -методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов, наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Вид: научно-исследовательская деятельность в сфере биологических систем Цель: формирование и обеспечение профилактических мер, уменьшающих негативное влияние на биологические объекты	ПК-2 Способен к участию в научно-исследовательских мероприятиях по мониторингу биологических объектов с помощью современных методов.	ИД ПК.2.1. Знает современные методики, методологию научно-исследовательской деятельности в области биологии ИД ПК.2.2. Умеет находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов биологических проблем ИД ПК.2.3. Обобщает передовые достижения и актуальные тенденции развития биологии

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе				
		Всего	Аудиторных		Самост. работа	
			Лекций	Практиче- ских		
3	4/144	144	12	24	72	экзамен
Итого:	4/144	144	12	24	72	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторных		Сам. раб.
			лекций	прак.	
1.	Введение. Устойчивое развитие и качество среды обитания. Загрязнение окружающей среды и его виды.	30	4	8	18

2.	Общие представления о мониторинге окружающей среды. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.	14	2	2	10
3.	Биоиндикация состояния почв, воздушной и водной среды.	64	6	14	44
4.	Экзамен	36	-	-	-
Итого:		144	12	24	72

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Устойчивое развитие и качество среды обитания. Антропогенные воздействия. Физико-химические и биологические методы контроля качества окружающей среды, их преимущества и недостатки.	Мультимедийные презентации
2	1	2	Загрязнение окружающей среды и его виды. Природные и антропогенные источники загрязнения. Химическое загрязнение. Приоритетные загрязняющие химические вещества: соединения тяжелых металлов, пестициды, полициклические ароматические углеводороды, хлорорганические соединения, нефтепродукты, фенолы, детергенты, нитраты. Ксенобиотики. Ацидификация и кислотные осадки. Физическое загрязнение окружающей среды: радиоактивное, электромагнитное, вибрационное, шумовое, тепловое, механическое загрязнение. Биологическое загрязнение: бактериальное загрязнение и чужеродные виды растений и животных.	Мультимедийные презентации
3	2	1	Общие представления о мониторинге окружающей среды. Понятие мониторинга окружающей среды. Цели и задачи. Теория мониторинга окружающей среды Ю.А. Израэля. Классификация систем мониторинга по пространственному охвату, объекту наблюдения, методам проведения, типу воздействия, целям и т.д. Глобальный (биосферный), национальный, региональный и локальный мониторинг. Базовый (фоновый) мониторинг.	Мультимедийные презентации
4	2	1	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Контактные методы контроля и их классификация. Биологические методы оценки качества среды обитания и их преимущества. Биоиндикация и ее задачи. Биотестирование. Экологические основы биоиндикации. Стресс и факторы, вызывающие его у организмов. Биоиндикаторы, их чувствительность. Объекты биоиндикации. Критерии выбора биоиндикаторов. Объекты биоиндикации: животные, растения и микроорганизмы. Биоиндикация на различных уровнях организации живой материи: молекулярном, клеточном, организменном, популяционном и видовом, биогенетическом, экосистемном и биосферном.	Мультимедийные презентации

<i>Итого по раз- делу часов:</i>		2		
5	3	1	Биоиндикация состояния воздушной среды. Загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Лихеноиндикация. Растения и животные индикаторы. Действие газовых поллютантов на растения. Специфическая и неспецифическая индикация аэротехногенного загрязнения. Биохимические и физиологические реакции растений. Биоиндикационные признаки. Флуктуирующая асимметрия листьев растений-индикаторов.	Мультимедийные презентации
6	3	1	Биоиндикация состояния почв. Загрязнение почвы. Растения фитоиндикаторы: ацидофилы, базифилы, нейтрофилы, олиготрофы, мезотрофы, эвтрофы, галофиты и галлофобы, кальцефилы и силицифилы.	Мультимедийные презентации
7	3	4	Биоиндикация состояния водной среды. Антропогенное воздействие на водные объекты: эвтрофирование, избыточное поступление органических веществ, закисление, загрязнение токсичными химическими веществами, воздействие гидротехнических работ. Система сапробности, организмы - индикаторы сапробности - растения и животные. Методы гидробиологической оценки качества вод. Биоиндикация по зообентосу. Система оценки качества вод Кольквитца-Марсона. Метод расчета биотического индекса Вудивисса. Метод Пантле и Букка. Метод расчета индекса удельного видового разнообразия Вильма по информационной формуле Шеннона. Метод крупных таксонов. Биоиндикаторы из различных систематических групп гидробионтов. Олигохеты- биоиндикаторы. Показатель Гуднайта и Уитлея. Показатель Карра и Хилтонена. Олигохетный индекс Гуднайта и Уитлея. Показатель Ландбека и Сизера. Индекс Кинга и Балла. Показатели поведенческих и физиологических реакций гидробионтов на загрязнение. Аккумуляция тяжелых металлов, гидробионты-мониторы.	Мультимедийные презентации
<i>Итого по раз- делу часов:</i>		6		
Итого:		12		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Объ- ем ча- сов	Тема практического занятия	Обеспечение
1	1	2	Введение в биомониторинг. Требования к объектам биоиндикаторам. (Семинар).	Учебно- методические пособия, интернет- ресурсы, мультимедийные презентации, видео по экологическим проблемам Приднестровья.
2	1	2	Загрязнение окружающей среды и его виды. (Семинар, презентации)	
3	1	2	Современные методы биомониторинга и биоиндикационных исследований на разных уровнях организации живого (семинар-дискуссия).	

4	1	2	Рубежный контроль. Коллоквиум	
<i>Итого по разделу часов:</i>		8		
5	2	2	Биоиндикаторы, их чувствительность. Объекты биоиндикации. Критерии выбора биоиндикаторов. Объекты биоиндикации: животные, растения и микроорганизмы.	Учебно- методические пособия интернет-ресурсы, мультимедийные презентации
<i>Итого по разделу часов:</i>		2		
6	3	2	Биоиндикация качества среды с использование беспозвоночных (Лабораторная работа).	Определители, методические указания, фиксированные препараты.
7	3	2	Растения в биоиндикации антропогенных воздействий (лабораторная работа).	Определители, методические указания, листья растений-индикаторов.
8	3	2	Биотестирование водных объектов (семинар)	Учебно- методические пособия, интернет-ресурсы, мультимедийные презентации
9	3	2	Оценка экологического состояния водных экосистем Приднестровья по биоиндикационным показателям	Определители, методические указания, отчеты НИЛ «Биомониторинг» по исследованиям зообентоса.
10	3	2	Рубежный контроль.	
11	3	4	Круглый стол по проблемам загрязнения окружающей среды Приднестровья и экспертной оценке экологического состояния почв, воздушной среды и водных экосистем.	интернет-ресурсы, мультимедийные презентации, видео по экологическим проблемам Приднестровья
<i>Итого по разделу часов:</i>		14		
Итого:		24		

Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема самостоятельной работы	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1.	1	Загрязнение окружающей среды и его виды. Природные и антропогенные источники загрязнения. Химическое загрязнение. Приоритетные загрязняющие химические вещества. Ксенобиотики. Ацидификация и кислотные осадки. Физическое загрязнение окружающей среды. Биологическое загрязнение.	Работа с литературой и интернет источниками. Подготовка мультимедийной презентации.	12

2.		История развития биоиндикации.	Работа с литературой и интернет источниками.	6
Итого по разделу часов:				18
3.	2	Общие представления о мониторинге окружающей среды. Понятие мониторинга окружающей среды. Теория мониторинга окружающей среды Ю.А. Израэля. Классификация систем мониторинга по пространственному охвату, объекту наблюдения, методам проведения, типу воздействия, целям и т.д. Глобальный (биосферный), национальный, региональный и локальный мониторинг. Базовый (фоновый) мониторинг.	Работа с литературой и интернет источниками.	10
Итого по разделу часов:				10
4.	3	Биоиндикация состояния воздушной среды. Загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Лихеноиндикация. Растения и животные индикаторы. Биоиндикационные признаки. Флуктуирующая асимметрия листьев растений-индикаторов.	Работа с литературой и интернет источниками. Подготовка мультимедийной презентации.	6
5.		Биоиндикация состояния почв. Загрязнение почв. Растения фитоиндикаторы. Почвенные беспозвоночные – как биоиндикаторы.	Работа с литературой и интернет источниками. Подготовка мультимедийной презентации.	6
6.		Биоиндикация состояния водной среды. Антропогенное воздействие на водные объекты. Система сапробности, организмы - индикаторы сапробности - растения и животные. Методы гидробиологической оценки качества вод. Биоиндикация по зоопланктону и зообентосу.	Работа с литературой и интернет источниками. Подготовка мультимедийной презентации.	10
7.	3	Проблема загрязнения окружающей среды Приднестровья и экспертной оценки экологического состояния почв, воздушной среды и водных экосистем.	Работа с литературой и интернет источниками. Подготовка мультимедийной презентации.	22
Итого по разделу часов:				44
Всего				72

5. Примерная тематика магистерских диссертаций по экологическому мониторингу окружающей среды с основами биоиндикации

1. Биологический мониторинг реки Днестр (р. Турунчук, малых рек и ручьёв).
2. Биологический мониторинг Кучурганского водохранилища-охладителя Молдавской

ГРЭС.

3. Биоиндикационная оценка качества окружающей среды с применением растений-биоиндикаторов.
4. Биоиндикационная оценка качества окружающей среды с применением животных-биоиндикаторов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие / СПб ГТУРП. - СПб., 2012. -67 с.	Ляшенко О.А.	2012		+	кафедра
2	Биоиндикация загрязнения наземных экосистем. - М.: Мир. 1988. 348 с.	под ред. Р. Шуберга	1988		+	кафедра
3	Биоиндикация: теория, методы, приложение. Тольятти. – 1994. – 105 с.	Под ред. Г.С.Розенберга	1994		+	кафедра
4	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.	О.П.Мелехова, Е.И.Сарапульцева, Т.И.Евсеева и др.	2008	10	+	кафедра
5	Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных систем. СПб. 2007. - 364 с.	Гальцева В.В., Дмитриев В.В.	2007		+	кафедра
6	Санитарная гидробиология. - ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 107 с.	Гуркина О.А.	2016		+	кафедра
7	Биоиндикация состояния экосистем. Учеб. пособие для обучающихся биол. спец. ун-тов и с.-х. вузов. – Самара, 2001 – 143 с.	Каплин В.Г.	2001		+	кафедра
8	Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2004.- 448 с.	под ред. В.В. Куриленко	2004		+	кафедра
9	Унифицированные методы исследования качества вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. Приложение 2. Атлас сапробности организмов. – М.: Секретариат СЭВ, 1997. – 227 с.-		1997		+	кафедра
10	Зообентос Кучурганского водохранилища: динамические процессы и использование в биологическом мониторинге. – Тирасполь: Изд-во Приднестровского ун-та, 2005. – 160 с.	Филипенко С.И.	2005	20	+	кафедра

11	Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. – Толлятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.	Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д.	2003		+	кафедра
Дополнительная литература						
12	Бассейн реки Днестр: экологические проблемы и управление трансграничными природными ресурсами. Материалы Международной научно-практической конференции - Тирасполь: Издательство ПГУ, 2010. – 304 с.		2010	10	+	кафедра
13	Биоразнообразие и факторы, влияющие на экосистемы бассейна Днестра. Материалы научно-практической конференции (с международным участием). Тирасполь, 16-17 ноября 2018 г. Tiraspol: Eco-TIRAS, 2018. - 248 с.		2018	10	+	кафедра
14	Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы Международной научно-практической конференции. – Тирасполь, 28-30 марта 2001 г. - Тирасполь: РИО ПГУ – Экоднестр, 2001. – 400 с.		2001	10	+	кафедра
15	Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы II Международной научно-практической конференции. - Тирасполь: Издательство ПГУ, 2005. – 196 с.		2005	10	+	кафедра
16	Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы III Международной научно-практической конференции 22–23 октября 2009 г. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2009 – 256 с.		2009	10	+	кафедра
17	Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы IV Международной научно-практической конференции 9–10 ноября 2012 г. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2012 – 364 с.		2012	10	+	кафедра
18	Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы V Международной научно-практической конференции 14 ноября 2014 г. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2014 – 336 с.		2014	10	+	кафедра
19	Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы. Материалы международной конференции, Тирасполь, 26-27 октября 2017 года / Eco-TIRAS, 2017 (Tipogr. “Elan Poligraf”). – 484 с.		2017	10	+	кафедра

20	Окружающая среда Приднестровья. Оценка состояния: Сборник статей РНИИ экологии и природных ресурсов. – Бендеры: Полиграфист, 2014. – 240 с.		2014	5		
21	Проблемы экологии и сохранения биоразнообразия Приднестровья. Сборник научных статей. Выпуск 5. - Бендеры: Полиграфист, 2020 – 128 с.		2020	5		
22	Региональные проблемы охраны окружающей природной среды, рационального природопользования и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции. – Тирасполь: Литера, 2009. – 192 с.		2009	5		
23	Транспорт и экология г. Бендеры: материалы информационно-практического семинара, 22-23 декабря 2006 г., г. Бендеры: НПО «Пеликан»; «Экоспектр»; «Выбор молодых», 2007. - 26 с.		2007	5	+	кафедра
24	Экология. Окружающая среда. Состояние и перспективы: Сборник научных статей. – Бендеры: Полиграфист, 2016. – 248 с.		2016	5		
25	Экологическая безопасность и проблемы использования природных ресурсов Приднестровья. Тезисы научно-практической конференции. Бендеры, 5 октября 2010 г. - Бендеры: Полиграфист, 2010.		2010	5		
26	Экологические проблемы Приднестровья: Сборник статей Республиканского научно-исследовательского института экологии и природных ресурсов. – Бендеры: Полиграфист, 2010.		2010	5		
<i>Итого по дисциплине: 65 % печатных изданий</i>			<i>35 % электронных</i>			

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение на базе Microsoft: Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, ACDSee, STDU Viewer, MS Power Point, Windows Media Player.

Интернет ресурсы, находящиеся в свободном доступе

1. Образовательный фонд им. Л.С. Берга. <http://berg-bendery.org>
2. Международная ассоциация хранителей реки Еко-TIRAS. <http://www.eco-tiras.org>
3. Сайт Министерства сельского хозяйства и природных ресурсов ПМР. <http://www.ecology-pmr.org>
4. Экологическая организация «Экоспектр». <http://www.ecospectrum.org>
5. Сайт Экологического союза Приднестровья. <http://unioneco.org/>
6. Сайт Общественного экологического центра г. Бендеры.
<http://unioneco.org/ecocenter/index.php/kontakty>
7. www.biodat.ru
8. www.eco.rian.ru

9. <http://window.edu.ru/resource/889/77889/files/bioindikacia.pdf>

10. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/2244>

Внешние библиотечные ресурсы

1. Электронная Библиотечная Система AgriLib по адресу <http://ebs.rgazu.ru/>

2. Электронная Библиотечная Система IPRbooks по адресу <http://iprbookshop.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

3. Электронная Библиотечная Система издательства Лань по адресу <http://e.lanbook.com/>

6.2. Методические указания и материалы по видам занятий

Дисциплина «Экологический мониторинг окружающей среды с основами биоиндикации» изучается обучающимися в третьем семестре в объеме 144 часов (4 зачетные единицы). Курс представлен лекциями (12 часов), практическими занятиями (24 часа) и самостоятельной работой обучающихся (72 часа). Итоговый контроль проводится в виде устного либо письменного экзамена.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Аудитории кафедры зоологии и общей биологии, НИЛ «Биомониторинг», располагающая оборудованием и материалами исследований в виде научных отчетов, ресурсный центр, оснащенные мультимедийным проектором, мультимедийной доской, телевизором, компьютерами с выходом в интернет. Зоологический и флористический музеи. Электронная библиотека по биомониторингу. Методические указания и другие учебно-методические пособия, разрабатываемые кафедрой.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

На ЕГФ не реализуется балльно-рейтинговая система и кредитно-модульная система.