

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение факультет естественных наук
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета


Воронов М.В.
(подпись) (Фамилия, инициалы)
« 12 » 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БИОМОНИТОРИНГ

По направлению подготовки 06.03.01. «Биология»

Профиль подготовки Общая биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная

Курс 4

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль: Общая биология очной и очно-заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 №920 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18.10.2013 № 544н.

СОСТАВИТЕЛИ:

Старший преподаватель кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», старший преподаватель Фомина Юлия Сергеевна;

Ассистент кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», ассистент Орлова Анастасия Андреевна. *А.Орлова*

Утверждена на заседании кафедры биологии

Протокол от « *12* » *12* 2023 г., № *6*
Заведующий кафедрой биологии *С.В. Волгина* Н.В. Волгина

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

Протокол « *12* » *12* 2023 г., № *6*
Председатель учебно-методической комиссии факультета естественных наук
С.Н. Несторенко С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом *В.В. Савенков* В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является сформировать у студентов целостную систему знаний о биомониторинге, как одном из основных компонентов мониторинга окружающей среды, роли живых организмов в изучении состояния окружающей среды, определения ее качественных и количественных показателей.

Задачи дисциплины – изучение особенностей проведения биологического мониторинга как одного из основных информационных методов управления качеством компонентов окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Биомониторинг» относится части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.06.01, к дисциплинам (модуль) по выбору 6 (ДВ.6) учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются:

- знания основ биологии, математики, химии, физики;
- умение логически мыслить и анализировать;
- умение самостоятельно анализировать и излагать базовую и специальную дополнительную информацию;
- самостоятельной работы со специализированной литературой, и Интернет-источниками;
- пользоваться лабораторным оборудованием высокотехнологичных лабораторий кафедры биологии.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Ботаника», «Зоология», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Анатомия человека», «Химия», «Методы исследовательской и проектной деятельности», «Методика преподавания биологии», «Генетика с основами селекции», «Микробиология» и др.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и	ОПК4.1 демонстрирует знания закономерностей и методов общей и прикладной экологии; ОПК-4.2 уметь выявлять нарушения в экосистемах, обеспечивать хозяйствующие субъекты и органы управления информацией о состоянии окружающей среды;	знать: основные понятия биомониторинга, уровни проведения биомониторинга; современные методы контроля окружающей среды; современные требования государственных стандартов к состоянию атмосферы, вод, почв и биоты; показатели загрязнения воздуха, воды и почвы и основные критерии для составления перечня загрязняющих веществ, подлежащих

<p>прикладной экологии</p>	<p>ОПК-4.3 умеет осуществлять мероприятия по охране биоресурсов, главные источники антропогенного воздействия на экосистемы;</p> <p>ОПК-4.4 владеет методиками биологического контроля состояния окружающей среды.</p>	<p>контролю; устройство приборов экологического контроля.</p> <p>уметь: самостоятельно проводить биомониторинг компонентов окружающей среды, (воздуха, воды, почв, биоты) на основе знаний современной экологической метрологии; определять уровень антропогенного воздействия на окружающую среду, в частности антропогенное загрязнение; оформлять отчетную экологическую документацию при работе на стационарных и передвижных постах наблюдения; осуществлять поиск, критический анализ и синтез базовой общепрофессиональной информации; использовать полученные базовые теоретические знания в области экологии на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности;</p> <p>владеть: навыки диагностики стрессовых состояний живых организмов; навыками отбора проб воды, почв и растений для оценки их качества; методиками расчета интегральных показателей качества элементов окружающей среды и их оценки; навыками поиска, критического анализа и синтеза экологической информации; рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</p>
----------------------------	--	---

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Биомониторинг», должны:

знать: основные понятия биомониторинга, уровни проведения биомониторинга; современные методы контроля окружающей среды; современные требования государственных стандартов к состоянию атмосферы, вод, почв и биоты; показатели загрязнения воздуха, воды и почвы и основные критерии для составления перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю; устройство приборов экологического контроля.

уметь: самостоятельно проводить биомониторинг компонентов окружающей среды, (воздуха, воды, почв, биоты) на основе знаний

современной экологической метрологии; определять уровень антропогенного воздействия на окружающую среду, в частности антропогенное загрязнение; оформлять отчетную экологическую документацию при работе на стационарных и передвижных постах наблюдения; осуществлять поиск, критический анализ и синтез базовой общепрофессиональной информации; использовать полученные базовые теоретические знания в области экологии на всех последующих этапах обучения и в будущей практической деятельности;

владеть:

навыки диагностики стрессовых состояний живых организмов; навыками отбора проб воды, почв и растений для оценки их качества; методиками расчета интегральных показателей качества элементов окружающей среды и их оценки; навыками поиска, критического анализа и синтеза экологической информации; рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зач. ед.	
	Очная форма	Очно-заочная форма
Общая учебная нагрузка	72/2	72/2
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	28	12
Лекции	14	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	14	6
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы		
Контроль	4	4
Учебная практика	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	40	56
Форма аттестации	1 семестр зачет	3 семестр зачет

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину «Биомониторинг». История развития науки. Цели, задачи, объекты и основные понятия дисциплины.

Тема 2. Понятие биологического мониторинга. Биотестирование. Биоиндикация. Метод фитоиндикации. Понятие биоиндикатора. Виды индикаторов: прямые и косвенные.

Тема 3. Индикаторные и аккумулирующие растения. Понятие антропотолерантности. Загрязняющие вещества и чувствительные к ним растения-индикаторы. Аккумулирующие растения. Экологический принцип

химического соответствия и средообразующей роли живого. Антропотолерантность отдельных видов растений и растительных сообществ.

Тема 4. Диагностика стрессовых состояний живых организмов. Эффекты острого и хронического воздействия. Реакция отдельных растений на воздействие загрязняющих веществ.

Тема 5. Стандартизация индикаторных и аккумулирующих растений. Контроль в биоиндикации. Типы анализа растительного и животного материала. Общие основы методов. Биоиндикация загрязнения окружающей среды.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
4 курс			
1.	Введение в дисциплину «Биомониторинг».	2	-
2.	Понятие биологического мониторинга.	2	-
3.	Индикаторные и аккумулирующие растения. Понятие антропотолерантности.	4	2
4.	Диагностика стрессовых состояний живых организмов.	2	2
5.	Стандартизация индикаторных и аккумулирующих растений.	4	2
Итого:		14	6

4.4. Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Практические (семинарские) занятия

Учебным планом предусмотрены практические занятия, целью которых, является проверка и закрепление основных теоретических положений, излагаемых в лекционном курсе.

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Антропогенные стрессоры, их воздействие на	2	-

	организм и другие биосистемы.		
2.	Особенности поведения загрязняющих веществ в окружающей среде	2	-
3.	Изменение состава и свойств почвы в результате антропогенного влияния Отношение растений к реакции почвенной среды. Биоиндикация реакции почвенного раствора Биоиндикация засоления почв	2	-
4.	Биоиндикация на различных уровнях организации живого	2	-
5.	Биоиндикация антропогенных механических влияний	2	2
6.	Реакция экосистем на промышленные загрязнения Особенности хода техногенной сукцессии экосистем	2	2
7.	Оценка экологической обстановки территории	4	2
Итого:		14	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельное изучение теоретического материала предполагает работу с учебной литературой; итогом работы являются конспект. На самостоятельное изучение в соответствии с тематикой лекций выносятся следующие вопросы.

№ п/п	Название темы	Вид самостоятельной работы	Объём часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Примеры антропогенного землепользования и его воздействие на распределение	Работа с литературой, составление конспекта	4	6

	растений			
2.	Основные виды воздействия на фитоценозы в процессе различных видов землепользования	Работа с литературой, составление конспекта	4	8
3.	Биоиндикация загрязнения окружающей среды сельскохозяйственным производством	Работа с литературой, составление конспекта	6	8
4.	Средства химической защиты растений. Биоиндикация пестицидного загрязнения	Работа с литературой, составление конспекта	6	6
5.	Состав кислотного дождя и воздействие его компонентов на биоту	Работа с литературой, составление конспекта	4	6
6.	Влияние соединений серы на биоту	Работа с литературой, составление конспекта	4	6
7.	Относительные преимущества и недостатки использования растений для биомониторинга фторидов.	Работа с литературой, составление конспекта	4	6
8.	Эффективные индикаторы загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами	Работа с литературой, составление конспекта	4	4
9.	Биоиндикация загрязнения окружающей среды нефтью, нефтепродуктами и природным газом	Работа с литературой, составление конспекта	4	6
Итого:			40	56

4.7. Курсовые работы.

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5. Методическое обеспечение и образовательные технологии

Лекции и семинарские занятия подразумевают разбор грамматического материала, чтение, разбор и перевод латинских и латинизированных терминов. В ходе занятий проверяется знание обучающихся грамматики,

лексического минимума, навыков слово- и терминологического образования. Изучение каждой темы завершается выполнением письменной контрольной работы. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении письменных заданий по каждой теме.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к практическим занятиям по всем темам;

активные и интерактивные формы проведения занятий: опрос, дискуссии в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся по всем темам;

методика анализа конкретных ситуаций: при изучении и закреплении нового материала по всем темам;

традиционные: типовые задания для самостоятельной работы

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Биомониторинг» производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в следующих формах: опрос, выполнение письменных практических работ, подготовка докладов и презентаций, контрольная работа, письменные самостоятельные работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета и включает в себя ответ на теоретические вопросы, подкрепляемые примерами из практики, выполнением тестовых заданий.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Аланышина, Н. М. Фенология и региональный экологический мониторинг: учеб.-методическое пособие к занятиям (элективный курс для студентов и школьников) / Н. М. Аланышина, Т. Я. Ашихмина, Л. В. Кондакова. – Сыктывкар. : Абим, 2004.-72 с

2. Блохин, Е. В. Метод фитоиндикации в экологическом мониторинге условий окружающей среды: учебное пособие / Е. В. Блохин, Д. А. Чуянов.- Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2002.- 84 с.

3. Евстифеева, Т. А. Е 26 Биологический мониторинг: учебное пособие / Т. А. Евстифеева, Л.Г. Фабарисова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 119 с.

б) дополнительная литература:

1. Плеханов, Г. Ф. Биоиндикационный метод оценки антропогенного загрязнения территории / Г. Ф. Плеханов, Н. Г. Дмитриева, Н. В. Паршина // Охрана природы. Сб. статей. - Томск: Изд-во НТЛ, 2000. - С. 91-98.

2. Сурикова, Т.Б. Экологический мониторинг: Учебник / Т.Б. Сурикова. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013. - 344 с.

3. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: Биоиндикация и биотестирование: учебное пособие / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова. - М.: Academia.- 2006.- 320 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

2. Экологический портал России и стран СНГ <https://ecologysite.ru/>

3. Сохранение биоразнообразия в России: www.biodat.ru

4. Официальный сайт канал Наука <https://naukatv.ru/>

5. Официальный сайт Минприроды ЛНР
<https://sovminlr.ru/ministerstvo-prirodnih-resursov/>

6. Официальный сайт ООН в России <http://www.unrussia.ru/>

7. Официальный сайт «Экология России» <https://ecologyofrussia.ru/>

8. Сайт Всемирный фонд дикой природы: за живую планету!
<https://wwf.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для организации учебного процесса используются специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения лабораторных занятий и осуществления научно-исследовательской деятельности, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для реализации учебного процесса на кафедре биологии оборудованы высокотехнологичные лаборатории естественно-научной и педагогической направленности.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение: программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»); программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9. Лист дополнений и изменений

№ п/п	Дата внесения изменения / дополнения	Основание	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждающие изменение / дополнение	
				Заведующий кафедрой <i>(Фамилия, инициалы, подпись)</i>	Директор / декан <i>(Фамилия, инициалы, подпись)</i>
