

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Структурное подразделение институт естественных наук
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
Естественных наук

 (подпись) Гаврик С.Ю.
(Фамилия, инициалы)
« 16 » 02 20 26 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФИТОМОНИТОРИНГ

По направлению подготовки 06.03.01. «Биология»

Профиль подготовки Общая биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная

Курс 4

Луганск, 20 26

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной 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;

Утверждена на заседании кафедры биологии

Протокол от « 23 » 01 20 16 г., № 6

Заведующий кафедрой биологии

Доктор с.-х наук, профессор

 Н.В. Волгина

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии

Естественных наук

Протокол от « 4 » 02 20 16 г., № 7

Председатель учебно-методической комиссии естественных наук

 С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: у студентов целостную систему знаний о фитомониторинге, как одном из основных компонентов биомониторинга окружающей среды, роли растительных организмов в изучении состояния окружающей среды, определения ее качественных и количественных показателей.

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Фитомониторинг» входит в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения 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 является логическим продолжением содержания дисциплин: «Введение в экологию», «Биология с основами теории эволюции», «Ботаника», «Зоология», «Науки о Земле», «Охрана окружающей среды» и т.д.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения ряда дисциплин, направленных на формирование профессиональной компетенции педагога общеобразовательных организаций (учреждений).

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональными		
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей	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	Знать: основные понятия фитомониторинга и биомониторинга, уровни проведения биомониторинга; современные методы контроля окружающей среды; современные

и методов общей и прикладной экологии	окружающей среды; ОПК-4.3 умеет осуществлять мероприятия по охране биоресурсов, главные источники антропогенного воздействия на экосистемы; ОПК-4.4 владеет методиками биологического контроля состояния окружающей среды.	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 фитомониторинг и 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: навыками 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 простейшими методами биологических и экологических исследований.
--	--	---

Обучающиеся, завершившие изучение дисциплины «Фитомониторинг», должны:

знать:

- основные понятия фитомониторинга и 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 фитомониторинг и 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

– простейшими методами биологических и экологических исследований.

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 трудоемкость дисциплины	72 (2 зач. ед.)	72 (2 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	28	12
Лекции	14	6
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	14	6
Лабораторные работы	—	—
Курсовая работа / курсовой проект	—	—
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультация и др.)	—	—
Самостоятельная работа студента (всего часов)	40	56
Форма аттестации	Зачет (4)	Зачет (4)

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

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

Тема 2. Понятие фитомониторинга и 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
1	Введение в дисциплину «Фитомониторинг».	2	-
2	Понятие фитомониторинга и биологического мониторинга.	2	2
3	Индикаторные и аккумулирующие растения. Понятие антропопотолерантности.	4	2
4	Диагностика стрессовых состояний живых организмов.	2	-
5	Стандартизация индикаторных и аккумулирующих растений.	4	2
Итого:		14	6

4.5. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1	Антропогенные стрессоры, их воздействие на организм и другие биосистемы.	2	-
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	2
4.	Биоиндикация на различных уровнях организации живого	2	2
5.	Биоиндикация антропогенных механических влияний	2	-
6.	Реакция экосистем на промышленные загрязнения Особенности хода техногенной сукцессии экосистем	2	2
7.	Оценка экологической обстановки территории	2	-
Итого:		14	6

4.5. Лабораторные работы – не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид самостоятельной работы студента	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1	Примеры антропогенного землепользования и его воздействие на	Конспект	5	7

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

4.7. Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Традиционные технологии (информационные лекции): создание условий, при которых обучающиеся пользуются репродуктивными методами при работе с конспектами и учебными пособиями.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций, презентации, видеоролики, слайды) при подготовке к лекциям и практическим (семинарским) занятиям.

Практико-ориентированная деятельность: совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения заданий на практических занятиях, деятельность студентов во время внеаудиторной

самостоятельной работы. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.

Консультации преподавателя: дополнительное разъяснение студентам материала, который оказался по тем или иным причинам плохо усвоенным (сложность темы или пропуски занятий).

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Фитомониторинг» 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. Аланьшина, Н. М. Фенология и региональный экологический мониторинг: учеб.-методическое пособие к занятиям (элективный курс для студентов и школьников) / Н. М. Аланьшина, Т. Я. Ашихмина, Л. В. Кондакова. – Сыктывкар. : Абаим, 2004.-72 с

2. Ашихмина, Т. Я. Методы экологического мониторинга окружающей среды : учебно-методическое пособие / Т. Я. Ашихмина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 372 с. — ISBN 978-5-9729-2030-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144551.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3. 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.;

4. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210986> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей;

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

6. Петряков, В. В. Экологический мониторинг : методические указания / В. В. Петряков. — Самара : СамГАУ, 2019. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123598> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей;

7. Экологический мониторинг : учебное пособие / составители Е. А. Арюкова [и др.]. — Саранск : МГПУ им. М. Е. Евсевьева, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8156-1492-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/452300> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б) дополнительная литература:

1. Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде. Оценка эколого-геохимических изменений : сборник задач / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова ; под редакцией В. А. Алексеенко. — Москва : Логос, 2012. — 216 с. — ISBN 978-5-98704-574-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9054.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2. Луганская, И. А. Экологический мониторинг : методические указания к практическим занятиям / И. А. Луганская. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152568> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Марченко, Б. И. Методы обработки данных мониторинга окружающей среды : учебное пособие / Б. И. Марченко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 165 с. — ISBN 978-5-9275-4266-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129099.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

5. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль : учебное пособие / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н Карлин, А. А. Музалевский. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 290 с. — ISBN 5-86813-138-X. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12504.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6. 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.

7. Герменчук, М. Г. Радиационный мониторинг окружающей среды : учебное пособие / М. Г. Герменчук. — Минск : Вышэйшая школа, 2021. — 288 с. — ISBN 978-985-06-3324-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120066.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

В) Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
<https://www.iprbookshop.ru/366.html>
3. Экологический портал России и стран СНГ <https://ecologysite.ru/>
4. Сохранение биоразнообразия в России: www.biodat.ru
5. Официальный сайт канал Наука <https://naukatv.ru/>
6. Официальный сайт Минприроды ЛНР
<https://sovminlnr.ru/ministerstvo-prirodnih-resursov/>
7. Официальный сайт «Экология России» <https://ecologyofrussia.ru/>
8. Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество» <https://rgo.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

[illegible]