

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Структурное подразделение институт естественных наук
Кафедра биологии


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
(подпись) _____
« 17 » _____ 20 25 г.
Гаврик С.Ю.
(Фамилия, инициалы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ
СРЕДУ

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Биология. Экология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 4

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профиль подготовки – Биология. Экология очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

СОСТАВИТЕЛИ:

Доцент кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛПТУ», кандидат биологических наук, доцент Косогова Татьяна Михайловна.

Утверждена на заседании кафедры биологии

Протокол от « 13 » 01 2025 г., № 07

Заведующий кафедрой биологии  Н.В. Волгина

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии института естественных наук

Протокол « 13 » 01 2025 г., № 06

Председатель учебно-методической комиссии института естественных наук  С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов системных знаний об общих положениях и современных методах проведения глобального, базового, национального, регионального, локального и импактного мониторинга компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, воды, почв и биоты) и комплексного экологического мониторинга, как одного из основных информационных методов управления качеством компонентов окружающей среды.

Задачи:

- научиться выделять главные тенденции изменения экосистем;
- правовые нормы и законодательство ЛНР и РФ в области охраны природы и в сфере природопользования;
- изучить основные методики проведения мониторинга компонентов окружающей среды, (воздуха, воды, почвы, биоты);
- изучить современные методы экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду;
- овладеть методами исследования окружающей среды с помощью технических приборов;
- формирование основы знаний, принципов и методов оценки воздействия различных типов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, с учетом реального разнообразия региональных ландшафтов;
- развитие природоохранного мышления, умение применять полученные знания на практике;
- формирование основ экологической культуры, профессиональной экологической грамотности.
- формирование у студентов представлений об организации экологических исследований с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов;
- овладеть методами обработки данных, которые получены в ходе мониторинговых исследований, в том числе современных математических методов анализа базовых данных;
- овладеть навыками экологического прогнозирования, умением документировать материалы мониторинговых исследований и составлением актов исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, индекс дисциплины Б1.В.03.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины является:

- знание основ физики, математики, химии, биохимии, биологии, общей экологии с основами экологии растений и животных», информатики и современных геоинформационных технологий и др.;
- умение логически мыслить и анализировать,
- навыки работы с литературой и Интернет-источниками;
- работы в высокотехнологичных учебных лабораториях кафедры биологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общая экология с основами экологии растений и животных», «Геоэкология», «Почвоведение» и др. и служит основой для освоения дисциплины », и служит основой для освоения дисциплин и «Техноэкология», «Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды», «Современные концепции природопользования» 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
Общепрофессиональными		
УК–1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.</p> <p>УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения.</p> <p>УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации.</p> <p>УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает</p>	<p>Знает: правовые нормы и законодательство ЛНР и РФ в области охраны природы и в сфере природопользования; современные методы экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среды; главные тенденции изменения экосистем; основные методики проведения мониторинга компонентов окружающей среды, (воздуха, воды, почвы, биоты);</p> <p>Умеет: самостоятельно проводить мониторинг компонентов окружающей среды, (воздуха, воды, почв, биоты) на основе знаний современной экологической метрологии; определять уровень антропогенного воздействия на окружающую среду, в частности антропогенное загрязнение;</p>

	<p>обоснованное решение.</p> <p>УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.</p>	<p>оформлять отчетную экологическую документацию при работе на стационарных и передвижных постах наблюдения;</p> <p>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; решать конкретные задачи в области охраны природы;</p> <p>Владеет.</p> <p>знаниями, принципами и методами оценки воздействия различных типов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, с учетом реального разнообразия региональных ландшафтов;</p> <p>навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной лаборатории;</p> <p>обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;</p>
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<p>ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.</p> <p>ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.</p>	<p>Знает:</p> <p>правовые нормы и законодательство ЛНР и РФ в области охраны природы и в сфере природопользования;</p> <p>современные методы экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду;</p> <p>уровни проведения единой общегосударственной системы мониторинга и глобальной системы мониторинга окружающей среды;</p> <p>современные методы контроля окружающей среды;</p> <p>современные требования</p>

		<p>государственных стандартов к состоянию атмосферы, вод, почв и биоты;</p> <p>показатели загрязнения воздуха, воды и почвы и основные критерии для составления перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю;</p> <p>устройство приборов экологического контроля.</p> <p>Умеет:</p> <p>связывать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований;</p> <p>осуществлять экологические исследования с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов</p> <p>применять полученные знания на практике;</p> <p>планировать и организовывать природоохранную деятельность;</p> <p>осуществлять обоснованную систему мероприятий в сфере рационального природопользования</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками отбора проб воды, почв и растений для оценки их качества; методиками расчета интегральных показателей качества элементов окружающей среды и их оценки;</p> <p>навыками поиска, критического анализа и синтеза экологической информации;</p> <p>рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды</p>
--	--	---

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду», должны

знать:

правовые нормы и законодательство ЛНР и РФ в области охраны природы и в сфере природопользования;

современные методы экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду;

главные тенденции изменения экосистем;

основные методики проведения мониторинга компонентов окружающей среды, (воздуха, воды, почвы, биоты);

правовые нормы и законодательство ЛНР и РФ в области охраны природы и в сфере природопользования;

современные методы экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду;

уровни проведения единой общегосударственной системы мониторинга и глобальной системы мониторинга окружающей среды;

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 мониторинг 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;

решать конкретные задачи в области охраны природы;

связывать решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований;

осуществлять экологические исследования с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов

применять полученные знания на практике;

планировать и организовывать природоохранную деятельность;

осуществлять обоснованную систему мероприятий в сфере рационального природопользования

владеть:

знаниями, принципами и методами оценки воздействия различных типов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, с учетом реального разнообразия региональных ландшафтов;

навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной лаборатории;

обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;

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	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	396 (11,0 зач. ед)	396 (11,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132	54
в том числе:		
Лекции	60	24
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	72	30
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	+	+
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	233	290
Форма аттестации	Зачет (4), экзамен (27) (7, 8 семестры)	Зачет (4), экзамен (12) (11, 12 триместры)

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Понятие о мониторинге. Направления деятельности и основные задачи мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду. Общие положения. Международная программа «Человек и биосфера» (1970 г.) Основные задачи и схемы мониторинга. Классификация подходов к созданию многоцелевого мониторинга. Мониторинг загрязнения биосферы. Классификация по факторам и источникам воздействия – виды мониторинга. Критерии оценки качества окружающей среды.

Законодательная база ЛНР и РФ в сфере охраны окружающей среды. Правовая основа оценки воздействия на окружающую среду. Нормативно-правовая база ОВОС. ОВОС и экологическая экспертиза. Перечень документов для разработки раздела «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» (проект ОВОС).

Тема 2. Экологический мониторинг. Принципы оценки воздействия на окружающую среду. Цель, задачи, объекты, принципы, структура. Уровни организации. Глобальный, национальный, региональный и локальный (импактный) мониторинг. Фоновый мониторинг. Мониторинг физических и биологических воздействий на окружающую среду. Обзор видов мониторинга, их организации и взаимосвязи.

Выработка мер по защите биосферы, а также другие пути использования результатов мониторинга. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Мониторинг источников загрязнения. Экологически Опасные Факторы (ЭОФ). Организационная и техническая структура систем экологического мониторинга. Аппаратное и программное обеспечение систем экологического мониторинга. Методы измерения при проведении экологического мониторинга.

Принципы оценки воздействия на окружающую среду. Методы оценки воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Тема 3. Глобальный экологический мониторинг. Трансграничный перенос загрязнений. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Задачи и организация глобального мониторинга. Объекты глобального мониторинга: атмосфера, гидросфера, почва, биота. Сеть станций для проведения наблюдений в системе глобального мониторинга. Перечни определяемых загрязнителей. Программы мониторинга в рамках ВМО. Программа ЕМЕП. Программа МАБ. Использование результатов глобального мониторинга для решения экологических проблем отдельных стран и регионов.

Тема 4. Региональный экологический мониторинг. Проекты хозяйственной деятельности. Региональная система экологического мониторинга в ЛНР. Цель, задачи, объекты, субъекты, принципы, структура. Нормативно-правовая база.

Сущность экологического обоснования проектов хозяйственной деятельности. ОВОС в проектах градостроительства и ландшафтного планирования. ОВОС для предприятий горнодобывающих отраслей промышленности. ОВОС при проектировании мелиоративных систем сельскохозяйственного назначения. Специфика ОВОС в проектах черной и цветной металлургии.

Тема 5. Фоновый экологический мониторинг. Цель, задачи, объекты, принципы, структура. Обоснование необходимости фонового мониторинга. Организация глобального фонового мониторинга в рамках международных программ ГСМОС, БАПМОН и ЕМЕП. Выбор и репрезентативность точек проведения наблюдений при фоновом

мониторинге. Базовые и региональные станции фонового мониторинга, требования к ним. Расширенные и сокращенные программы наблюдений. Сопоставимость результатов наблюдений. Перенос загрязняющих веществ в фоновые районы и возможности его расчета. Биосферные заповедники. Их сеть в СССР – РФ (с 1992 г.), странах Восточной Европы и других странах мира. Программы наблюдений в биосферных заповедниках. Гидрометеорологические наблюдения. Особенности выбора методов анализа загрязняющих веществ при проведении фонового мониторинга. Основные результаты многолетних наблюдений в биосферных заповедниках. Фоновое загрязнение воздуха, атмосферных осадков, природных вод, донных отложений, почвы и растительности в РФ и других странах мира по данным биосферных заповедников. Влияние метеорологических условий, времен года на фоновые загрязнения.

Тема 6. Мониторинг атмосферного воздуха. Состав атмосферного воздуха. Антропогенное загрязнение атмосферы. Мониторинг глобальных процессов в атмосфере. Посты наблюдений, программы и сроки наблюдений системы контроля загрязнения атмосферного воздуха. Физико-химические методы исследования состава и распространения основных загрязнителей атмосферы. Биоиндикационные методы определения качества воздуха и использование их в мониторинговых исследованиях. Лихеномониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Климатический мониторинг. Цель, задачи, объекты принципы, структура. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.

Тема 7. Мониторинг поверхностных вод. Современное состояние поверхностных вод. Источники и виды их загрязнения. Пункты и программы наблюдений за состоянием поверхностных вод. Физико-химический анализ качества природных вод. Источники и виды загрязнения океана. Глобальный мониторинг Мирового океана. Гидробиологические наблюдения за состоянием природных вод. Биоиндикационные методы определения качества воды и использование их в мониторинговых исследованиях

Тема 8. Мониторинг почвенного покрова и почв. Современное состояние почвенного покрова Земли. Источники и виды антропогенного воздействия на почвы. Мониторинг состояния почв. Система организации мониторинга почв. Критерии оценки и виды почвенно-экологического мониторинга

Тема 9. Ботанический мониторинг. Мониторинг растительности и мониторинг флоры. Уровни проведения. Геоботанический мониторинг. Методы учета растительности и флоры. Паспорт описания пробной площадки. Летописи природы в заповедниках. Красная книга. Метод трансформации пространственных рядов растительности во времени. Растительные сукцессии. Мониторинг лесов: виды мониторинга, цели, задачи, объекты, уровень организации. Лесотаксационный мониторинг. Лесопатологический мониторинг. Лесопожарный мониторинг. Дистанционный мониторинг лесов и пастбищ. ОВОС при создании рекреационных зон

Тема 10. Мониторинг животных и их популяций. Цели, задачи, объекты, направления проведения. Методы учета животных. Относительный и абсолютный учет. Параметры наблюдений за объектами животного мира. Летописи природы в заповедниках. Красная книга.

Тема 11. Радиоэкологический мониторинг. Цели, задачи, объекты, направления проведения. Радиационная безопасность. Основные принципы организации и ведения экологического мониторинга районов АЭС. Параметры наблюдений. Специфика ОВОС в проектах создания АЭС

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
7-8 семестр / 10-12 триместр			
1	Общее понятие о мониторинге. Экологический мониторинг. Цель, задачи, объекты, принципы, структура.	3	2
2	Законодательная база ЛНР и РФ в сфере охраны окружающей среды. Правовая основа оценки воздействия на окружающую среду. ОВОС и экологическая экспертиза	5	2
3	Глобальный экологический мониторинг. Цель, задачи, объекты принципы, структура. Методы оценки воздействия на окружающую среду	3	2
4	Фоновый экологический мониторинг. Цель, задачи, объекты принципы, структура	3	2
5	Методы измерения при проведении экологического мониторинга. Сущность экологического обоснования проектов хозяйственной деятельности.	3	-
6	Организационная и техническая структура систем экологического мониторинга. Аппаратное и программное обеспечение систем экологического мониторинга	3	2
7	Мониторинг атмосферного воздуха. Антропогенное загрязнение атмосферы: источники и виды загрязнения. Мониторинг глобальных процессов в атмосфере	4	2
8	Посты наблюдений, программы и сроки наблюдений системы контроля за загрязнением атмосферного воздуха	3	-
9	Физико-химические и биоиндикационные методы исследования качества воздуха и использование их в мониторинговых исследованиях	3	-
10	Климатический мониторинг. Цель, задачи, объекты принципы, структура	3	-

11	Мониторинг поверхностных вод. Современное состояние поверхностных вод. Источники и виды их загрязнения.	3	2
12	Пункты и программы наблюдений за состоянием поверхностных вод	3	-
13	Физико-химические и биоиндикационные методы исследования качества вод и использование их в мониторинговых исследованиях	3	-
14	Современное состояние почвенного покрова Земли. Источники и виды антропогенного воздействия на почвы Современное состояние почвенного покрова Земли. Источники и виды антропогенного воздействия на почвы	3	-
15	Мониторинг состояния почвенного покрова и почв. Критерии оценки и виды почвенно-экологического мониторинга	3	2
16	Ботанический мониторинг: цель, задачи, виды, объекты, уровни организации, методы проведения	3	2
17	Мониторинг лесов: цель, задачи, виды, объекты, уровни организации, методы проведения	3	-
18	Мониторинг животных и их популяций: цель, задачи, виды, объекты, уровни организации, методы проведения	3	2
19	Радиоэкологический мониторинг: цель, задачи, виды, объекты, уровни организации, методы проведения	3	2
Итого:		60	24

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Экологический мониторинг: понятие (блок-схема), цель, задачи, виды, уровень организации, объекты, методы проведения	4	-
2	Антропогенное загрязнение атмосферы. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы: ГОСТ 17.2.3.01 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». Перечень контролируемых веществ-загрязнителей	6	4
3	Критерии оценки загрязнения атмосферы. Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА)	4	2
4	Составление характеристики источника загрязнения атмосферы	4	-
5	Расчет предельно допустимых выбросов	4	2

	вредных веществ в атмосферу		
6	Мониторинг поверхностных вод: цель и задачи. Организация наблюдений за уровнем загрязнения поверхностных вод: пункты и программы наблюдений, виды водопользования. Методы оценки, перечень контролируемых веществ	6	4
7	Критерии оценки качества природных вод. Расчет индекса загрязнения природных вод (ИЗВ).	4	2
8	Мониторинг почвенного покрова и почв: цель и задачи. Критерии оценки и виды почвенно-экологического мониторинга. Методы оценки, перечень контролируемых веществ.	4	4
9	Методы оценки химического загрязнения почв	4	-
10	Биоиндикация качества атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв. Методы биоиндикации	4	2
11	Лихеноиндикация качества атмосферного воздуха	4	2
12	Ботанический мониторинг: цель и задачи, виды. Методы учета растительности и флоры	6	2
13	Мониторинг животных и их популяций: цель и задачи, виды, методы учета	6	2
14	Климатический мониторинг. Определение метеорологических показателей	4	-
15	Снег как индикатор чистоты воздуха	4	-
16	Региональная система экологического мониторинга в ЛНР. Цель, задачи, объекты, субъекты, принципы, структура. Нормативно-правовая база	4	4
Итого:		72	30

4.5. Лабораторные работы. Учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Современное состояние мониторинговых исследований в мире	конспект	14	20
2	Современные технологии глобального комплексного мониторинга биомов разных типов	конспект	14	20
3	Мониторинг лесов — как эталон комплексных мониторинговых исследований экосистем	составление и защита презентации	14	20
4	Радиационные мониторинговые	конспект	14	20

	исследования			
5	Современные приборы и система автоматизированных исследований показателей, характеризующих состояние окружающей среды	конспект	14	20
6	Автоматизированные системы исследований состояния атмосферы и гидросферы	конспект	14	20
7	Автоматизированные системы учета биоты	конспект	14	20
8	Определение количества CO ₂ в воздухе. Мониторинг углекислого газа в атмосфере	конспект	14	20
9	Мониторинг содержания озона в стратосфере	конспект	14	20
10	Мониторинг Мирового океана	конспект	14	20
11	Биоиндикация загрязнения атмосферы SO ₂ по состоянию <i>Pinus silvestris</i> и <i>Tillia cordata</i>	устный опрос	14	20
12	Лихеноиндикация качества атмосферного воздуха	составление и защита презентации	14	10
13	Биоиндикация качества почв с использованием фитоиндикаторов	конспект	14	20
14	Определение недостатка и избытка содержания химических элементов в почве с помощью растений	конспект	14	10
15	Оценка состояние почв методом альгоанализа почвенных водорослей	конспект	11	10
16	Тестирование токсичности природных вод с помощью дафний	конспект	12	10
17	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	конспект	14	10
Итого:			233	290

4.7. Курсовые работы. Учебным планом не предусмотрены.

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 «Мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду» 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 (7 семестр, 10 триместр) и устного экзамена (8 семестр, 12 триместр) и включает в себя ответы на теоретические вопросы, подкрепляемые примерами из практики, выполнением тестовых заданий.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. 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;

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. 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;

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

5. 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;

6. Никифорова, Ю. Ю. Экологическая экспертиза : учебное пособие / Ю. Ю. Никифорова ; под редакцией И. С. Белюченко. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-00097-889-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171555> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. 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;

8. Планирование измерений в экологическом мониторинге : учебное пособие / А. Ю. Богомолов, Д. Е. Быков, В. Н. Пыстин, Е. В. Губарь. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 47 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111768.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9. Проблемы загрязнения атмосферы. Экологический мониторинг и нормы воздействия отраслей промышленности : учебное пособие / О. А. Арефьева, Н. А. Политаева, О. В. Рябова [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7433-3362-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108699.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/108699>;

10. Сытник, Н. А. Оценка воздействия на окружающую среду : учебник / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2021. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261623> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.;

11. 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. 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.;

3. Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг : учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 282 с. — ISBN 978-5-7410-1815-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78813.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4. Латышенко, К. П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга : учебное пособие / К. П. Латышенко, А. А. Попов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 309 с. — ISBN 978-5-4487-0383-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79627.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1 : практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 129 с. — ISBN 978-5-4487-0454-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79695.html> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6. 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;

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

8. 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;

9. 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.

10. 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

11. 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 ООН в России <http://www.unrussia.ru/>
8. Официальный сайт «Экология России» <https://ecologyofrussia.ru/>
9. Сайт Всемирный фонд дикой природы: за живую планету! <https://wwf.ru/>
10. Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество» <https://rgo.ru/>
11. Сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РФ <https://www.meteorf.gov.ru/>
12. Сайт Минприроды РФ https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/gosudarstvennyy_ekologicheskii_monitoring/

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]