

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



ПОДПИСЫВАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

« 1 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Экологический мониторинг
Направление подготовки	05.04.06 Экология и природопользование
Магистерская программа	Экологическая безопасность

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический мониторинг» по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. – 10 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический мониторинг» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 2020 года № 897, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «19» августа 2020 года за № 59327, учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (магистерская программа «Экологическая безопасность») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

доцент, к.т.н., доцент кафедры строительства и геоконтроля Палейчук Н.Н.
старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля
Киященко В.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

формирование у магистрантов знаний и компетенций в области экологии и контроля качества окружающей среды в условиях нарастающей техногенной нагрузки и истощения природных ресурсов, способствование формированию будущих научно – педагогических кадров в области экологии и управления качеством объектов окружающей среды в Луганской Народной Республике.

Задачи дисциплины:

расширение знаний теоретических основ химических, физико-химических и биологических методов мониторинга окружающей среды;

практическое освоение навыков проведения научных исследований в области экологического мониторинга загрязнения окружающей среды, оценки влияния различных источников загрязнения на экосистемы, оценки экологической ситуации в исследуемом районе или регионе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений:

Освоение дисциплины осуществляется по очной форме в третьем, заочной – в четвёртом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Современные проблемы охраны окружающей среды», «Компьютерные технологии и моделирование экологической ситуации», «Оценка состояния и устойчивость экосистем» и служит основой для прохождения преддипломной практики, а также для выполнения магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Экологический мониторинг», должны:

знать:

теоретические основы, виды и методы экологического мониторинга; особенности мониторинга различных видов, области их применения; объекты и методы мониторинга окружающей среды; особенности и возможности практического применения аналитических методов в экологических исследованиях;

уметь:

планировать и выполнять химико-аналитические исследования с природными объектами;

проводить метрологическую и статистическую обработку результатов химического анализа;

применять на практике учебную, научную и справочную литературу в области аналитической химии и экологического мониторинга;

владеть навыками:

методами отбора проб различных природных и техногенных объектов;

методами пробоподготовки и консервирования проб различных объектов;

использованием информации о химическом составе структурных составляющих окружающей среды;

современными методами анализа и контроля качества проводимых измерений.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

профессиональные:

ПК-4 – способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	144 (4 зач. ед.)		144 (4 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	56		16
в том числе:			
Лекции	14		8
Практические (семинарские) занятия	28		8
Лабораторные работы	14		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	88		128
Итоговая аттестация	ЭКЗ.		ЭКЗ.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Мониторинг окружающей среды и экологический контроль.

Общие представления о мониторинге окружающей среды. Автоматизированная информационная система мониторинга. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Экологический контроль.

Тема 2. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.

Состав атмосферного воздуха. Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты атмосферного воздуха. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Отбор проб воздуха. Аппаратура и методики отбора проб. Стандартные смеси вредных веществ с воздухом. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Измерение концентраций веществ индикаторными трубками. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия.

Тема 3. Контроль загрязнения водных объектов.

Состав гидросферы. Источники и загрязнители гидросферы. Нормирование качества воды в водоемах. Организация контроля качества воды. Отборы проб воды. Методы контроля загрязнения водных объектов.

Тема 4. Контроль загрязнения почв.

Оценка степени загрязнения почв. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв.

Тема 5. Инструментальные методы анализа.

Спектроскопические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Радиометрический анализ.

Тема 6. Математическое моделирование как метод экологического мониторинга процессов в биосфере.

Принцип построения математических моделей. Методы математического моделирования экологических систем. Основные понятия системной экологии. Экосистема как объект математического моделирования. Информационное описание экосистем: показатели, «индексы» шкалы их измерения. Шкалы экологических данных и особенности их обработки. Математические модели в экологии.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Мониторинг окружающей среды и экологический контроль.	2		1
2	Контроль загрязнения атмосферного воздуха.	2		1
3	Контроль загрязнения водных объектов.	2		2
4	Контроль загрязнения почв.	2		1
5	Инструментальные методы анализа.	2		1
6	Математическое моделирование как метод экологического мониторинга процессов в биосфере.	4		2
Итого:		14		8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Изучение состояния проб воды по органолептическим показателям. Оценка приоритетных контролируемых параметров природной среды.	6		
2	Изучение статистической обработки экологических результатов.	4		2
3	Изучение биологического мониторинга и оценки интегральных экологических показателей.	6		2
4	Изучение информационных технологий для экологического мониторинга.	4		2
5	Изучение локального экологического мониторинга. Эколого-инженерная документация.	6		2
Итого:		28		8

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Определение содержания в воздухе углекислого газа.	2		-
2	Оценка состояния окружающей среды по наличию, обилию и разнообразию видов лишайников (лихеноиндикация).	2		-
3	Определение жесткости воды.	4		-
4	Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды.	2		-
5	Определение засоленности почв городских улиц по сухому остатку.	2		-
6	Качественное определение легко- и среднерастворимых форм химических элементов в почвах городских улиц.	2		-
Итого:		14		-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Изучение состояния проб воды по органолептическим показателям. Оценка приоритетных контролируемых параметров природной среды.	Защита практической работы с оформлением отчета.	8		10

2	Изучение статистической обработки экологических результатов.	Защита практической работы с оформлением отчета.	8		10
3	Изучение биологического мониторинга и оценки интегральных экологических показателей.	Защита практической работы с оформлением отчета. Написание реферата.	8		12
4	Изучение информационных технологий для экологического мониторинга.	Защита практической работы с оформлением отчета.	8		12
5	Изучение локального экологического мониторинга. Эколого-инженерная документация.	Защита практической работы с оформлением отчета.	8		12
6	Определение содержания в воздухе углекислого газа.	Подготовка к лабораторной работе.	8		12
7	Оценка состояния окружающей среды по наличию, обилию и разнообразию видов лишайников (лихеноиндикация).	Подготовка к лабораторной работе. Написание реферата.	8		12
8	Определение жесткости воды.	Подготовка к лабораторной работе. Написание контрольной работы.	8		12
9	Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды.	Подготовка к лабораторной работе.	8		12
10	Определение засоленности почв городских улиц по сухому остатку.	Подготовка к лабораторной работе.	8		12
11	Качественное определение легко- и среднерастворимых форм химических элементов в почвах городских улиц.	Подготовка к лабораторной работе. Написание контрольной работы.	8		12
Итого:			88		128

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов,

относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

защита практических работ;

защита лабораторных работ;

выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, который включает в себя ответ на два теоретических

вопроса и решение задачи. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Гусакова Н.В., Мониторинг и охрана городской среды: учеб. пособие / Гусакова Н.В. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. – 150 с. – ISBN 978-5-9275-0672-9 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927506729.html>

2. Васильченко А.В., Почвенно-экологический мониторинг: учебное пособие / Васильченко А.В. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 281 с. – ISBN 978-5-7410-1815-6 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018156.html>

3. Ашихмина Т.Я., Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой – М.: Академический Проект, 2020. – 416 с. ("Gaudeamus") – ISBN 978-5-8291-2994-4 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129944.html>

4. Киселев М.В., Экологический мониторинг и восстановление природных объектов. Практикум: Учебное пособие / М. В. Киселев – СПб: Проспект Науки, 2017. – 100 с. – ISBN 978-5-906109-52-1 – Текст: электронный // ЭБС

б) дополнительная литература:

1. Афанасьев Ю. А., Фомин С. А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учеб. пособие. 1 ч. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. – 208 с.
2. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
3. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 197 с.
4. Белов С.В. Охрана окружающей среды. Экология человека. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов. Изд. 4-е, испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2004. – 606 с.
5. Беспямятников Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
6. Биологические эффекты при длительном поступлении радионуклидов. – М.: Энергоавтомоздат, 1988. – 168с.
7. Бочаров В.Л., Спиридонов Е.Г., Жердев В.Н. Некоторые проблемы методологии геоэкологического мониторинга муниципальных образований.
8. Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга. – М.: МГУ, 1985. – 265с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины.

Освоение дисциплины «Экологический мониторинг» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими

средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Практические и лабораторные работы проводятся в помещении, оснащенном специальным оборудованием.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/