Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 14:37:30
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Институт сервиса и отраслевого управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля): Мониторинг окружающей природной среды

программа аспирантуры: Экология

научная специальность: 1.5.15. Экология

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «09» июня 2026 г. № 9

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля): формирование инженерно-экологического мышления, позволяющего понимать методы и приборы экологического контроля и мониторинга, организации государственных служб наблюдения за состоянием окружающей среды и метрологического обеспечения средств системы контроля.

Задачи дисциплины (модуля):

– изучение системы организации государственного и производственного экологического контроля;

– изучение измерительных приборов и особенности работы с ними;

– изучение методов исследования, правил и условий выполнения работ;

– определение физико-химическими методами величин, необходимых для оценки экологического состояния изучаемой среды.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина (модуль) «Мониторинг окружающей природной среды» относится к блоку дисциплин образовательного компонента.

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих:

знаний:

– методологии оценки воздействия антропогенных объектов на городскую среду и проведения экологической экспертизы;

– методик измерений приборов и особенности работы с ними;

– методов исследования, правил и условий выполнения работ при мониторинге объектов окружающей среды;

– определение физико-химическими методами величин, необходимых для оценки экологического состояния изучаемой среды;

умений:

– совершенствовать методологии оценки воздействия антропогенных объектов на городскую среду и проведения экологической экспертизы;

– совершенствовать методики измерений приборов и особенности работы с ними;

– разрабатывать методы исследования, правил и условий выполнения работ при мониторинге объектов окружающей среды;

– создать и развивать системный мониторинг городской среды;

владений:

– навыками разработки средств, технологий и методов ликвидации накопленного вреда городской среде;

– навыками решения проблемы повышения устойчивости и разработки мероприятий по адаптации природных и природно-антропогенных объектов в условиях климатических изменений;

– навыками разработки средств, методов и алгоритмов обеспечения экологической безопасности при авариях и пожарах;

– разработкой и совершенствованием методов, технологий и средств снижения негативного воздействия антропогенной хозяйственной и иной деятельности на городскую среду;

– разработкой механизмов управления экологической безопасностью, в том числе совершенствованием системы нормирования негативного воздействия антропогенных источников на городскую среду.

4. Объем дисциплины (модуля)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
1/1	24	24	96	зачет

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1. Структура дисциплины (модуля).

Таблица 2

№ п/п	Структура дисциплины (модуля)		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Экологический мониторинг: общая характеристика	12	8	32	52	Опрос на практическом занятии
2	2	Средства мониторинга городской среды, методы измерения и учет показателей выбросов и сбросов загрязняющих веществ, оказывающих негативное воздействие на городскую среду	6	12	32	50	Опрос на практическом занятии
3	3	Мониторинг природных сред и геоэкосистем	6	4	32	42	Опрос на практическом занятии
Итого:			24	24	96	144	

5.2. Содержание дисциплины (модуля).

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (модуля).

Раздел 1. Экологический мониторинг: общая характеристика

1. История развития экологического мониторинга. Цели и задачи экологического мониторинга.

2. Классификация систем мониторинга.

3. Глобальная система мониторинга окружающей среды.

4. Основы законодательства Российской Федерации в области экологического мониторинга.

5. Нормативно-правовые основы экологического мониторинга России.

6. Моделирование как метод получения мониторинговой информации.

Раздел 2. Средства мониторинга городской среды, методы измерения и учет показателей выбросов и сбросов загрязняющих веществ, оказывающих негативное воздействие на городскую среду

1. Методы оценки и мониторинга компонентов городской среды и промышленной зоны.

2. Методы оценки и мониторинга атмосферного воздуха городской среды. Приборы контроля.

3. Методы оценки и мониторинга водных объектов городской среды. Приборы контроля.

4. Методы оценки и мониторинга почвы городской среды. Приборы контроля.

Раздел 3. Мониторинг природных сред и геоэкосистем

1. Мониторинг атмосферы.

2. Мониторинг гидросферы.

3. Мониторинг почвенного покрова.

4. Мониторинг геоэкосистем. Картографический мониторинг.

5.2.2. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины (модуля)	Объем, час.	Тема лекции
1	1	4	История развития экологического мониторинга. Цели и задачи экологического мониторинга
2	1	4	Классификация систем мониторинга
3	1	4	Глобальная система мониторинга окружающей среды
4	2	6	Основы законодательства Российской Федерации в области экологического мониторинга. Нормативно-правовые основы экологического мониторинга России
5	3	6	Моделирование как метод получения мониторинговой информации
Итого:		24	

Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины (модуля)	Объем, час.	Тема занятия
1	1	4	Методы оценки и мониторинга компонентов городской среды и промышленной зоны
1	1	4	Методы оценки и мониторинга атмосферного воздуха городской среды. Приборы контроля
2	2	4	Методы оценки и мониторинга водных объектов городской среды. Приборы контроля
3	2	4	Методы оценки и мониторинга почвы городской среды. Приборы контроля
4	2	4	Мониторинг геоэкосистем
5	3	4	Картографический мониторинг
Итого:		24	

Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины (модуля)	Объем, час.	Тема	Вид СР
1	1	16	Мониторинг атмосферы	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
2	1	16	Мониторинг гидросферы	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
3	2	16	Мониторинг почвенного покрова	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
4	2	16	Мониторинг геоэкосистем. Картографический мониторинг	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
5	3	16	Моделирование как метод получения мониторинговой информации	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим анятиям
6	3	16	Построение моделей, уравнений по результатам мониторинга содержания вредных веществ в атмосфере, гидросфере, почве и других объектах окружающей среды	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
Итого:		96		

5.2.3. Преподавание дисциплины (модуля) ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– лекционно-семинарская система обучения (лекционные и практические занятия);

– информационно-коммуникационные технологии (лекционные и практические занятия).

6. Перечень тем рефератов/Требования к письменному переводу

Данный вид работ учебным планом не предусмотрен.

7. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. История развития экологического мониторинга. Цели и задачи экологического мониторинга.
2. Классификация систем мониторинга.
3. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
4. Основы законодательства Российской Федерации в области экологического мониторинга.
5. Нормативно-правовые основы экологического мониторинга России.
6. Моделирование как метод получения мониторинговой информации.
7. Методы оценки и мониторинга компонентов городской среды и промышленной зоны.
8. Методы оценки и мониторинга атмосферного воздуха городской среды. Приборы контроля.
9. Методы оценки и мониторинга водных объектов городской среды. Приборы контроля.
10. Методы оценки и мониторинга почвы городской среды. Приборы контроля.
11. Мониторинг атмосферы.
12. Мониторинг гидросферы.
13. Мониторинг почвенного покрова.
14. Мониторинг геоэкосистем. Картографический мониторинг.
15. Построение моделей, уравнений по результатам мониторинга содержания вредных веществ в атмосфере, гидросфере, почве и других объектах окружающей среды.

8. Оценка результатов освоения дисциплины (модуля)

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения:

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Аспирант демонстрирует, что глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий. Аспирант твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при выполнении заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Не зачтено»	Аспирант показывает не знание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; демонстрирует неумение давать аргументированные ответы, отсутствие логики в ответе и последовательности выполнения заданий; допускает серьезные ошибки в содержании ответа; показывает незнание современной проблематики изучаемой области

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

9.1. Перечень рекомендуемой литературы в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (http://webirbis.tsogu.ru/);
– База данных «ЭБС ЛАНЬ» (www.e.lanbook.com);
– «Образовательная платформа ЮРАЙТ» «Электронного издательства ЮРАЙТ» (www.urait.ru);
– Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (http://elibrary.ru/);
– Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (http://www.iprbookshop.ru/);
– Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (http://elib.gubkin.ru/);
– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (http://bibl.rusoil.net);
– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (http://lib.ugtu.net/books);
– Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru);
– Национальная электронная библиотека (НЭБ) (https://rusneb.ru/).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

– Microsoft Office Professional Plus;
– Microsoft Windows.

10.Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 6

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины (модуля)	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (модуля) (демонстрационное оборудование)
1	ИЭП д/изм переменного электр.тока, Измеритель параметров электрического и магнитного поля ВЕ-Метр-АТ-002, Счетчик аэроионов МАС - 01, Пробоотборное устройство ПУ-4, Аспиратор Бриз1, Измеритель ПЗ-50В	Проектор
2	Термогигрометр ИВА - 6А, Термоанемометр TESTO 425. Электронный анемометрTESTO 415, Компьютерный практикум «Радиац. Безоп.», УФ-радиометр ТКА-ПКМ, Прибор «ТКА-ПКМ» модель24, Люксметр-яркомер ТКА04/3, Лабораторная установка БЖ-1, Люксметр БЖ-1, Шумомер Октава 101А, Установка «Методы защиты от шума», Виброметр	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

	Октава101В, Адаптер № 3,4, Лабораторный стенд БЖ7/1, Установка «Методы защиты от вибрации»	
3	ИЭП д/изм переменного электр.тока, Измеритель параметров электрического и магнитного поля ВЕ-Метр-АТ002, Счетчик аэроионов МАС - 01, Пробоотборное устройство ПУ-4, Аспиратор Бриз- 1, Измеритель ПЗ-50В	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

11.Методические указания

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях теоретический материал закрепляется в результате обсуждения и анализа лекционного материала, а также при выполнении практических заданий. Подготовка к практическим занятиям проводится с использованием учебно-методической литературы и заключается в теоретической подготовке с пояснением сложных вопросов по изучению тем, а также в укреплении практических навыков в решение практических задач.

Практическое задание аспиранту выдается индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа аспирантов заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы аспиранты должны выполнить типовые задания и изучить теоретический материал по разделам дисциплины (модуля).

Приложение 1

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина (модуль): Мониторинг окружающей природной среды
программа аспирантуры: Экология
научная специальность: 1.5.15. Экология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Экология и охрана окружающей среды : учебное пособие / Л. В. Якименко, В. С. Пушкарь, В. С. Пушкарь, Е. В. Тарасова [и др.]. - Владивосток : ВГУЭС, 2019. - 136 с. - ЭБС «Лань». – Режим доступа : https://e.lanbook.com/book/161426	ЭР*	100	+
2	Захарова, Е.В. Экологический мониторинг : учебное пособие / Е. В. Захарова, Е. В. Гаевая ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 96 с. : рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 88. – Режим доступа : http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe	ЭР*	100	+
3	Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов: практическое руководство / Ю. С. Другов. - Москва : Лаборатория знаний (ранее БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66219	ЭР*	100	+

ЭР* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ

Лист согласования 00ДО-0000978888

Внутренний документ "1.5.15. Экология_РПД_Мониторинг окружающей природной среды_2026"

Документ подготовил: Тарасова Светлана Сергеевна

Документ подписал:

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Профессор, имеющий ученую степень доктора наук, ученое звание доцент (средний уровень)	Литвинова Наталья Анатольевна		Согласовано	25.06.2026	
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сивков Юрий Викторович		Согласовано	25.06.2026	