

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 2018.03.15  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт сервиса и отраслевого управления  
Кафедра техносферная безопасность



СВЕРЖДАЮ  
Директор ИСОУ  
Воронин  
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**


дисциплины: Мониторинг окружающей природной среды  
научная специальность: 1.5.15 Экология

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 04.04.2022 г. и требованиями программы аспирантуры 1.5.15 Экология к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Техносферная безопасность  
Протокол № 7 от «04» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой  Ю.В. Сивков


СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Техносферная безопасность  
 Ю.В. Сивков

«04» апреля 2022 г.

Начальник УНИИР  Д.В. Пяльченков

« 04 » 04 2022 г.  
(подпись)

Начальник ОПНИПК  Е.Т. Ишкина

« 04 » 04 2022 г.  
(подпись)

Рабочую программу разработала:

Н.А. Литвинова, профессор, к.т.н., доцент

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся 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:

- 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 в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Мониторинг окружающей природной среды» относится к блоку дисциплин образовательного компонента – Блок 2.1.4 «Элективные дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)» учебного плана.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины 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

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
2/3	24	24	96	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценоч- ные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Экологический мониторинг: общая характеристика	12	8	32	52	Тест
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	Тест, задачи
3	3	Мониторинг природных сред и геоэкосистем	6	4	32	42	Тест, задачи, устный опрос
Зачет							
Итого:			24	24	96	144	

##### 5.2. Содержание дисциплины.

###### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

###### **Раздел 1. «Экологический мониторинг: общая характеристика».**

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

**Тема 2.** Классификация систем мониторинга.

**Тема 3.** Глобальная система мониторинга окружающей среды.

**Тема 4.** Основы законодательства Российской Федерации в области экологического мониторинга.

**Тема 5.** Нормативно-правовые основы экологического мониторинга России.

**Тема 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».**

**Тема 7.** Методы оценки и мониторинга компонентов городской среды и промышленной зоны.

**Тема 8.** Методы оценки и мониторинга атмосферного воздуха городской среды. Приборы контроля.

**Тема 9.** Методы оценки и мониторинга водных объектов городской среды. Приборы контроля.

**Тема 10.** Методы оценки и мониторинга почвы городской среды. Приборы контроля.

**Раздел 3. «Мониторинг природных сред и геосистем».**

**Тема 11.** Мониторинг атмосферы.

**Тема 12.** Мониторинг гидросферы.

**Тема 13.** Мониторинг почвенного покрова.

**Тема 14.** Мониторинг геосистем. Картографический мониторинг.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	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	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 геозкосистем
5	3	4	Картографический мониторинг
Итого:		24	

### Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	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 геозкосистем. 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 занятиям
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
	Зачет	-		Подготовка к зачету
Итого:		96		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

## 6. 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 геозосистем. Картографический мониторинг.
15. Построение моделей, уравнений по результатам мониторинга содержания вредных веществ в атмосфере, гидросфере, почве и других объектах окружающей среды.

## 7. Оценка результатов освоения дисциплины

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

Таблица 6

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Выставляется обучающемуся, ответ которого логически и лексически грамотно изложен, содержательный и аргументированный, подкреплен знанием литературы и источников по теме задания, показано умение отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики при допущении не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на

	дополнительно заданные вопросы.
«Не зачтено»	Выставляется обучающемуся, в ответе которого допущено существенное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение не более трех ошибок в содержании задания, а также не более трех неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; полное отсутствие логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение более трех ошибок в содержании задания, а также более трех неточностей при аргументации своей позиции, полное незнание литературы и источников по теме вопроса, отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы *Приложении 1*.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>

- Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»

- Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>

- ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>

- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>

- ЭБС BOOK.ru (ООО «КноРус медиа») <https://www.book.ru>

- ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), [www.uraib.ru](http://www.uraib.ru)

- Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека».

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

1. Microsoft Office;

2. Windows.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины



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

Таблица 7

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (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 Октава101В, Адаптер № 3,4, Лабораторный стенд БЖ7/1, Установка «Методы защиты от вибрации»	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
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

Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал.

## 10. Методические указания по организации СР

### 10.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие нормативно-правовых документов и конспекта лекций на практических занятиях обязательно. Задание на решение ситуационных задач на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

### 10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала.

**КАРТА****обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Мониторинг окружающей природной среды

Научная специальность 1.5.15 Экология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта 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 : <a href="https://e.lanbook.com/book/161426">https://e.lanbook.com/book/161426</a>	ЭР*	2	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 : <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe</a>	ЭР*	2	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.