

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Безопасности производства и промышленной экологии

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«МОНИТОРИНГ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ»

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

Квалификация выпускника

бакалавр

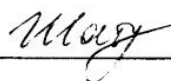
Форма обучения

очная

УФА 2016

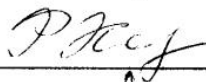
Исполнители:

доцент



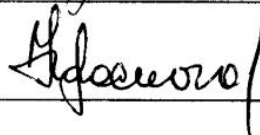
Г.Ф. Шайдулина

доцент



Р.М. Хатмуллина

Заведующий кафедрой БП и ПЭ:



Н.Н. Красногорская

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Мониторинг среды обитания*» является согласно ФГОС ВО дисциплиной вариативной части (Б1.В.ДВ.6.2).

Рабочая программа дисциплины «*Мониторинг среды обитания*» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от " 21. 03. 2016 г. № 246.

**Целью освоения дисциплины** является приобретение студентами знаний о структуре и функционировании различных систем мониторинга, методах контроля за состоянием окружающей среды, подготовка специалистов к участию в научно-исследовательской и экспертной деятельности в области защиты среды обитания.

### Задачи:

- сформировать знания о системе экологического мониторинга среды обитания;
- изучить организацию государственного, производственного, общественного экологического контроля окружающей среды;
- изучить методы и средства контроля загрязнения среды обитания;
- получить навыки организации полевых и режимных наблюдений за состоянием окружающей среды и источников их загрязнения.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	ПК-14	теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	использовать нормативы качества объектов окружающей среды; обрабатывать и систематизировать данные мониторинговых исследований, в том числе с использованием ЭВМ	понятийно-терминологическим аппаратом в сфере эколого-аналитического мониторинга.
2	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	ПК-15	теоретические основы методов и средств контроля среды обитания; основные характеристики средств контроля, методы прогнозирования состояния среды обитания; принципы прогнозирования развития	выбирать методы и приборы для проведения мониторинга среды обитания; рассчитывать необходимое количество и места расположения измерительной аппаратуры; выбирать методику отбора и подготовки проб, анализа для	навыками организации мониторинга: выбора постов наблюдения, сроков проведения наблюдений, составления перечня контролируемых ингредиентов;

			экологической ситуации и управления качеством среды обитания	конкретных исследуемых объектов; использовать различные методы обработки результатов	
3	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	ПК-16	формы нахождения загрязняющих веществ в различных компонентах природной среды, их миграционную способность;	количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; разрабатывать элементы информационно-аналитических систем мониторинга; использовать готовые пакеты программ, предназначенные для обработки результатов с целью прогнозирования экологической ситуации и выбора управленческих решений.	представлением об интенсивности и источниках загрязнения и нарушения компонентов природной среды, прогнозированием развития экологических ситуаций при различных уровнях техногенного воздействия

## Содержание разделов дисциплины

Таблица 2 – Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1	<p><b>Мониторинг среды обитания как многоцелевая информационная система. Организация мониторинга среды обитания, его цели и задачи.</b></p> <p>Определение понятия «мониторинг». Организация систем мониторинга среды обитания в России и за рубежом. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Единая государственная система экологического мониторинга в России (ЕГСЭМ): цели, задачи. ЕГСЭМ в Республике Башкортостан. Различные виды мониторинга. Пассивный мониторинг. Активный мониторинг. Понятие об экологическом мониторинге. Глобальный, национальный, региональный, локальный (импактный) мониторинг. Классы приоритетности загрязняющих веществ; критерии установления класса приоритетности загрязняющего вещества. Приоритетные загрязняющие вещества глобального, регионального и локального уровней мониторинга. Международный реестр потенциально-токсичных веществ. Мониторинг трансграничного переноса веществ. Примеры организации систем мониторинга в других странах. Особенности ведения мониторинга при различных программах его осуществления. Программы для долгосрочных и краткосрочных прогнозов. Особенности ведения мониторинга среды обитания в крупных промышленных центрах и на сельскохозяйственных землях. Определение и методы экологического прогнозирования. Сроки экологических прогнозов.</p>
2	<p><b>Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.</b></p> <p>Организация наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Виды наблюдений (эпизодическое, комплексное, оперативное). Посты наблюдений за загрязнением атмосферы. Категории постов (стационарный, маршрутный передвижной), определение необходимого количества постов наблюдений, выбор местоположения постов наблюдений, определение перечня веществ, подлежащих контролю, программа и сроки наблюдений. Проведение наблюдения за загрязнением атмосферы на стационарных, подвижных и маршрутных постах. Особенности отбора и</p>

	сохранения проб воздуха. Оборудование для отбора проб. Автоматизированные информационные измерительные системы, используемые технические средства. Биоиндикация загрязнения атмосферы. Основные критерии состояния загрязнения воздушного бассейна (разовые концентрации, среднесуточные концентрации, индексы загрязнения атмосферы и т.д.).
3	<b>Мониторинг природных вод.</b>
	Сеть наблюдений за состоянием водных объектов. Особенности проектирования системы мониторинга состояния водных объектов. Примеры конкретных сетей наблюдения на территории России и за рубежом. Категории пунктов наблюдений за состоянием водных объектов. Критерии выбора местоположения пункта наблюдения. Понятие створа, структура створа (горизонты и вертикали). Особенности размещения постов и створов на проточных и замкнутых водных объектах. Периодичность и программы наблюдений на пунктах контроля среды обитания. Критерии выбора программы наблюдения, используемой на конкретном пункте. Понятие об общей программе наблюдения и о сокращенных программах. Общее понятие о передвижных гидрохимических лабораториях. Использование автоматизированных систем контроля загрязненных вод. Использование автоматических многоканальных анализаторов. Требования к качеству воды различного назначения. Показатели качества воды. Требования к качеству воды различного назначения. Анализ воды. Биотестирование поверхностных вод.
4	<b>Почва как объект мониторинга среды обитания.</b>
	Почва как планетарный узел экологических связей. Специфичность мониторинга почв. Оценка уровня загрязнения почвы, Определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю. Особенности мониторинга почв в городах и сельском хозяйстве. Особенности мониторинга почв вокруг крупных промышленных объектов. Методы отбора проб, пробоподготовки и анализа проб почвы. Приборы для отбора пробы почвы и для исследования физико-химических параметров почвы. Определение биологической активности почвы. Оценка уровня загрязнения почвы.
5	<b>Методы анализа среды обитания.</b>
	Классификация методов анализа (физические, химические, физико-химические, биологические). Химический анализ: пробоотбор, разложение проб, разделение компонентов, идентификация компонентов, определение содержания компонентов в пробе. Виды проб, принципы отбора проб газов, жидкостей, твёрдых веществ. Стадии подготовки пробы к анализу. Методы разделения и концентрирования. Дистанционные методы анализа: контактные и неконтактные методы (зондирующие поля, активные и пассивные методы). Средства для анализа и контроля. Важнейшие аналитические методы, реализуемые в системе мониторинга, перспективы развития аналитической базы. Дифференциальные и интегральные методы анализа. Контактные и дистанционные методы. Оптические методы анализа. Приборы и методы, основанные на поглощении, испускании и рассеянии света. Спектрофотометрия. Атомно-абсорбционная спектрометрия. ИК-спектрометрия. Газожидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Хромато-масс-спектрометрия. Экспрессные методы анализа. Биологические методы контроля качества среды обитания. Методы биоаккумуляции, биоиндикации и биотестирования.
6	<b>Мониторинг энергетического загрязнения среды обитания</b>
	Основные виды энергетических загрязнений. Тепловое загрязнение. Электромагнитное загрязнение. Акустическое загрязнение. Общее понятие о радиационном и радоновом мониторинге, мониторинге шума, вибраций, электромагнитных излучений. Основные единицы измерения электромагнитного, радиационного и шумового воздействия. Показатели нормирования электромагнитного, радиационного и шумового загрязнения. Нормативные документы. Виды и типы приборов измерения уровня энергетических загрязнений. Дозиметрические и радиометрические приборы для радиационного мониторинга. Переносные дозиметры и радиометры. Измерение уровня гамма-, бета- и альфа-излучения. Оборудование для ведения радонового мониторинга. Метрологические комплексы для радиационного мониторинга. Оборудование для мониторинга

	электромагнитного излучения. Приборы для замера шумов в помещениях производственного и бытового назначения.
7	<b>Обработка результатов наблюдений и оценка экологической ситуации.</b>
	Оценка качества полученной информации. Обработка и систематизация результатов наблюдений в отчетных документах. Понятие об экологической оценке территорий. Технологическая последовательность выполнения экологической оценки. Оперативная обработка информации, полученной во время аварийных ситуаций. Передача полученной информации. Информационные сети. Составление банка данных, необходимых для расчётов по прогнозированию экологических ситуаций.
8	<b>Системы дистанционного экологического контроля</b>
	Понятие о дистанционных (неконтактных) методах контроля среды обитания. Их отличие от контактных методов. Методы активного и пассивного дистанционного контроля. Понятие о лидарном зондировании. Использование материалов космической съемки в мониторинге. Геоинформационные системы. Подсистема дистанционного экологического мониторинга Республики Башкортостан на основе обработки космической информации. Примеры применения дистанционных методов и средств контроля при мониторинге загрязнения атмосферы, загрязнения поверхностных вод нефтепродуктами.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.