

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Юсупова О.В.
“ ____ ” _____ 2017г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

МОДУЛЬ МОБИЛЬНОСТИ:

Экологический мониторинг

01.03.02 Прикладная математика и информатика,

«Прикладная математика и информатика»

код и наименование направления подготовки (специальности), наименование образовательной программы

27.03.04 Управление в технических системах,

«Управление и информатика в технических системах»

код и наименование направления подготовки (специальности), наименование образовательной программы

Кафедра-разработчик рабочей программы _____

Химическая технология и промышленная экология

Форма промежуточного контроля: зачет

Самара 2017

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки (специальностям) **01.03.02 Прикладная математика и информатика, 27.03.04 Управление в технических системах**, на основании соответствующих индивидуальных учебных планов междисциплинарной проектной команды **«Разработка прямых и дистанционных сенсорных систем»** и Положения о междисциплинарных образовательных программах ФГБОУ ВО «СамГТУ».

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель ХТПЭ
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Сухонослова А.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ХТПЭ « » _____ 20 г.
протокол №

Зав. кафедрой-разработчик

« » _____ 20 г.

Васильев А.В.

Менеджер проектного обучения
МПК **«Разработка прямых и
дистанционных сенсорных систем»**

« » _____ 20 г.

Баркова О.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ЦПО

« » _____ 20 г.

Костылева И.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения	
2	Место дисциплины в структуре ОПОП	
3	Структура и содержание дисциплины	
3.1	Структура дисциплины	
3.2	Содержание дисциплины	
4.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	
5.	Образовательные технологии	
6.	Формы контроля освоения дисциплины	
7.	Основная, дополнительная и учебно-методическая литература	
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
9.	Информационные технологии	
10.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	
	Дополнения и изменения к рабочей программе	
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	
	Приложение 2. Фонд оценочных средств	
	Приложение 3. Методические указания по освоению дисциплины	

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОПОП.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций ОПОП.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Дополнительные профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности – научно-исследовательская)		
МПК-22	Обладать способностью использовать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска в практической деятельности	<p>Знать: фундаментальные основы экоаналитической химии и физико-химических методов анализа 31-(МПК-22); основополагающие нормативные правовые документы в своей деятельности 32-(МПК-22); знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска 33-(МПК-22)</p> <p>Уметь: использовать и избирать необходимые нормативные правовые документы в своей деятельности У1-(МПК-22); обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности У2-(МПК-22) использовать полученные знания для решения ситуативных и проблемных задач У3-(МПК-22); применять методы мониторинга для наблюдения, оценки и прогноза состояния окружающей среды для принятия оперативных решений по улучшению её качества У4-(МПК-22)</p> <p>Владеть: навыками организации и ведения экологического мониторинга В1-(МПК-22); навыком формулирования и проведения оценки необходимых нормативных правовых документов в своей деятельности В2-(МПК-22); владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий В3-(МПК-22)</p>

2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОПОП

В состав модуля мобильности включены дисциплины «Картография, геоинформатика, основы навигационных систем»; «Экологический мониторинг». Продолжительность модуля мобильности и трудоемкость зависит от периода реализации проекта МПК.

Модуль мобильности относится к блоку дисциплин вариативной части блока 1 индивидуальных учебных планов.

3. Структура и содержание модуля

3.1. Структура модуля

Таблица 2.

Объём модуля по видам учебных занятий

Специальность/ направление подготовки	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
			5
27.03.04	Аудиторная контактная работа (всего)	51	51
	В том числе:		
	Лекции	17	17
	Практические (ПЗ)		
	Лабораторные работы (ЛР)	34	34
	Самостоятельная работа (всего)	21	21
	В том числе: контактная внеаудиторная работа	2	2
	Самостоятельное изучение теоретического материала	7	7
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	8	8
	Подготовка к зачету	4	4
	ИТОГО:	час. з.е.	72 2
Специальность/ направление подготовки	Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
			3
01.03.02	Аудиторная контактная работа (всего)	51	51
	В том числе:		
	Лекции	17	17
	Практические (ПЗ)		
	Лабораторные работы (ЛР)	34	34
	Самостоятельная работа (всего)	21	21
	В том числе: контактная внеаудиторная работа	2	2
	Самостоятельное изучение теоретического материала	7	7
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	8	8
	Подготовка к зачету	4	4
	ИТОГО:	час. з.е.	72 2

3.2. Содержание дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Тема и перечень дидактических единиц
1.	<p>Тема 1.1 Цели и задачи мониторинга окружающей природной среды</p> <p>1.1.1 Мониторинг и его объекты.</p> <p>1.1.2 Наблюдение за состоянием природной среды и локальными источниками воздействия.</p> <p>1.1.3 Определение тенденций в изменении состояния биосферы и прогноз будущего состояния.</p> <p>Тема 1.2 Классификация систем мониторинга</p> <p>1.2.1 Блок-схема системы мониторинга. Классификация видов мониторинга. Принципы экологического нормирования.</p> <p>1.2.2 Нормирование качества окружающей природной среды.</p> <p>1.2.3 Санитарно-гигиеническое нормирование.</p> <p>1.2.4 Нормирование с использованием экологических нормативов. Регламентация выбросов и сбросов в окружающую среду.</p>
2	<p>Тема 1.3 Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС)</p> <p>1.3.1 Определение фоновых концентраций вредных веществ. Фоновое загрязнение атмосферы.</p> <p>1.3.2 Программа наблюдений на станциях фонового комплексного мониторинга (СКФМ).</p> <p>Тема 1.4 Международная геосферно-биосферная программа (МГБП)</p> <p>1.4.1 Основные правовые принципы международного сотрудничества.</p>
3	<p>Тема 1.5 Общегосударственная система наблюдения и контроля (ОГСНК)</p> <p>1.5.1 Основные принципы организации ОГСНК. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы.</p> <p>1.5.2 Перечень веществ, подлежащих контролю. Передвижные и стационарные посты наблюдений. Обследование состояния загрязнения атмосферы.</p> <p>1.5.3 Региональная автоматизированная система экологического мониторинга Самарской области. Экологическая ситуация в Самарской области.</p> <p>1.5.4 Система наблюдения и контроля поверхностных вод суши. Структура, задачи и организация экологического мониторинга поверхностных вод.</p> <p>Тема 1.6 Биомониторинг.</p> <p>1.6.1 Понятие и структура биомониторинга. Сравнение видов мониторинга. Основные методы биомониторинга. Методы биоиндикации.</p> <p>1.6.2 Методы биотестирования. Биотестирование как метод определения класса опасности отходов.</p>
4	<p>Тема 2.1 Лицензирование деятельности экоаналитических лабораторий</p> <p>2.1.1 Виды отбора проб, требования к методикам анализа. Основные метрологические характеристики. Метрологическая аттестация аналитических методик. Представление результатов анализа.</p> <p><i>Выносятся на самостоятельное изучение:</i></p> <p>2.1.2 Лицензирующая организация и лицензионные требования. Процедура лицензирования и лицензионный контроль.</p>
5	<p>Тема 2.2 Обследование состояния загрязнения биосферы</p> <p>2.2.1 Виды обследования и условия их проведения. Обследование отдельного производства. Обследование территории, прилегающей к предприятию.</p> <p>2.2.2 Контроль за работой пылегазоочистных установок, паспортизация вредных выбросов.</p>
6	<p>Тема 3.1 Стратегия регулирования качества окружающей среды</p> <p>3.1.1 Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Контроль и управление качеством водных объектов.</p>
7	<p>Тема 3.2 Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды</p> <p>3.2.1 Основные виды прогнозов и методы прогнозирования.</p>

№ п/п	Тема и перечень дидактических единиц
Содержание лабораторных работ	
1	Лабораторная работа № 1. Экспресс-методы определения токсичных компонентов в воздухе с помощью газоопределителей ГХ-М. Знакомство с ручными и автоматическими газоанализаторами. Определение загрязнителей воздуха с помощью аналитических трубок. Определение токсичности веществ.
2	Лабораторная работа № 2. Определение токсических компонентов в воздухе с помощью универсального газоанализатора УГ-2. Ознакомление с принципом работы и определение токсичных веществ в воздухе.
3	Лабораторная работа № 3. Хроматографическое определение примесей оксида углерода в воздухе и калибровка детектора. Построение графиков и определение наличия загрязняющего вещества и расчет его количества
4	Лабораторная работа № 4. Определение окисляемости природных и сточных вод. Определение окисляемости с помощью БПК и ХПК.
5	Лабораторная работа № 5. Определение углеводов в почве. Определение возможного попадания нефтепродуктов в почве. Определение количества с помощью адсорбционного метода
6	Лабораторная работа № 6. Определение фазового состава нефтешлама. Определение количественного состава нефтешлама.

Самостоятельная работа студента

Таблица 4.

Специальность/ направление подготовки	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, часы
Самостоятельное изучение теоретического материала		
27.03.04	Самостоятельная работа (всего)	21
	В том числе: контактная внеаудиторная работа	2
	Самостоятельное изучение теоретического материала	7
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	8
	Подготовка к зачету	4
	ИТОГО:	час
Специальность/ направление подготовки	Вид учебной работы	Всего часов
01.03.02	Самостоятельная работа (всего)	21
	В том числе: контактная внеаудиторная работа	2
	Самостоятельное изучение теоретического материала	7
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	8
	Подготовка к зачету	4
	ИТОГО:	час.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Вопрос «Объекты международного сотрудничества Глобальной системы мониторинга окружающей среды. Направления, разрабатываемые Международной геосферно-биосферной программой (МГБП)» темы 1.4: «Международная геосферно-биосферная программа (МГБП)»
- Вопрос «Суммарные качественные показатели воды (водородный показатель, кислотность, щелочность, жесткость, растворимый кислород, окисляемость (ХПК), биохимическое потребление кислорода (БПК)» темы 3.2 «Показатели качества воды»

Вопросы для подготовки к отчету (устному опросу) по тематикам лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Экспресс-методы определения токсичных компонентов в воздухе с помощью газоопределителей ГХ-М.

1. Устройство ручных газоанализаторов.
2. Устройство автоматических газоанализаторов.
3. Устройство ручных газоанализаторов.
4. Определение загрязнителей воздуха с помощью аналитических трубок.
5. Методы определения токсичности веществ.

Лабораторная работа № 2. Определение токсических компонентов в воздухе с помощью универсального газоанализатора УГ-2.

1. Устройство универсального газоанализатора УГ-2.
2. Принцип работы универсального газоанализатора УГ-2.
3. Применение универсального газоанализатора УГ-2 для определения токсичных веществ в воздухе (по работе).

Лабораторная работа № 3. Хроматографическое определение примесей оксида углерода в воздухе и калибровка детектора.

1. Теоретические основы хроматографического метода анализа.
2. Устройство приборов для проведения хроматографического анализа.
3. Определение наличия загрязняющего вещества с использованием хроматографического метода анализа.
4. Количественный хроматографический анализ.

Лабораторная работа № 4. Определение окисляемости природных и сточных вод.

1. Что такое БПК?
2. Что такое ХПК?
3. Определение окисляемости природных и сточных вод с помощью БПК и ХПК.

Лабораторная работа № 5. Определение углеводов в почве.

1. Антропогенные источники углеводов в почве.
2. Методы определения содержания нефтепродуктов в почве.
3. Особенности использования адсорбционного метода для определения содержания нефтепродуктов в почве.

Лабораторная работа № 6. Определение фазового состава нефтешлама.

1. Что такое нефтешлам?
2. Источники образования нефтешлама. Как связан состав нефтешлама с его происхождением?
3. Методы определения количественного состава нефтешлама.

Учебно-методическое обеспечение

1. Дмитриенко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие. - 2 -е изд., испр. - СПб. : Лань, 2014. — 364 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Варганов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. / А.З. Варганов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1494> — Загл. с экрана.

5. Образовательные технологии.

Ориентация курса как на получение знаний по основам проектной деятельности, так и на развитие компетенций бакалавров (специалистов) в области управления проектами, предполагает использование в процессе преподавания разнообразных методов и технологий обучения:

- Дискуссии
- Активное обсуждение понятийного аппарата, возможностей и границ использования методов и инструментов проектного менеджмента
- Анализ конкретных ситуаций из практики российских и зарубежных компаний
- Кейс-задания

6. Формы контроля освоения дисциплины

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения текущей и промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения текущей и промежуточной аттестации приводятся в Приложении 2 к рабочей программе.

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая контроль студентов производится в следующих формах: контроль индивидуально-го домашнего задания.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по итогам обучения в семестре, предусмотренном индивидуальным учебным планом студента, в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Перечень вопросов для зачета по дисциплине представлены в Приложении 2.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 6.

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ
Основная литература		
1	Дмитриенко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие. - 2 -е изд., испр. - СПб. : Лань, 2014. — 364 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	ЭБС Издательства «Лань» электронный ресурс
2	Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2009. — 640 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1494 — Загл. с экрана. (есть гриф)	ЭБС Издательства «Лань» электронный ресурс
Дополнительная литература		
1	Майстренко, В. Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Текст] : учеб.пособие / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. - М. : БИНОМ.Лаб.знаний, 2009. - 323 с. : схем., табл. - (Методы в химии). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-94774-2 04-6 (в пер.) : 190.00 р.	Печатный фонд НТБ СамГТУ
2	Голицын, А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природ-	Печатный фонд

	ной среды [Текст] : учеб. / А. Н. Голицын. - 2-е изд., испр. - М. : Оникс, 2010. - 332 с	НТБ СамГТУ
3	Измайлов, В. Д. Основы экологического мониторинга [Текст] : учеб. пособие / В. Д. Измайлов ; Самар. гос. техн. ун-т. - Самара : [б. и.], 2008. - 80 с. : табл. - Библиогр.: с. 80. - 25. 35 р.	Электронная библиотека изданий СамГТУ электронный ресурс

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Доступ для студентов и преподавателей к информационным интернет ресурсам ограниченного доступа осуществляется на основе договоров с правообладателями посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ ВО «СамГТУ» по логину и паролю.

Доступ к информационным интернет ресурсам открытого типа осуществляется с любого компьютера, имеющего выход в Интернет.

Перечень ресурсов сети «Интернет»

Таблица 7

№ п/п	Адрес сайта	Тип дополнительного информационного ресурса
1	http://www.sciencedirect.com Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREE-DOM COLLECTION на платформе Science Direct. Естественные науки, техника, медицина и общественные науки	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	http://www.scopus.com Scopus – база данных рефератов и цитирования	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	http://elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российские базы данных ограниченного доступа
4	http://n-t.ru Электронная библиотека «Наука и техника»	Российские базы данных ограниченного доступа
5	http://elib.gubkin.ru Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	Российские базы данных ограниченного доступа
6	http://lib.sumgtu.ru Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Российские базы данных ограниченного доступа
7	https://e.lanbook.com Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Российские базы данных ограниченного доступа
8	http://www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	Российские базы данных ограниченного доступа
9	http://www.viniti.ru Базы данных ВИНТИ	Российские базы данных ограниченного доступа
10	http://www.tehlit.ru Электронная библиотека Тех.Лит.ру	Ресурсы открытого доступа
11	http://vestnik-teh.samgtu.ru Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки»	Ресурсы открытого доступа
12	http://htpe.samgtu.ru Сайт кафедры «Химическая технология и промышленная экология» ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Ресурсы открытого доступа

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1 Программное обеспечение

Таблица 10

№	Наименование	Производитель	Версия	Тип лицензии
---	--------------	---------------	--------	--------------

п/п				
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft	XP	Коммерческая
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft	2007	Коммерческая

9.2 Информационные справочные системы

№ п/п	Адрес сайта	Тип дополнительного информационного ресурса
1	http://www.rupto.ru Информационная справочная система Федеральной службы по и собственности (Роспатента)	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
2	http://www.consultant.ru Информационная справочная система «Консультант плюс»	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оборудованная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук).

2. Лабораторные работы:

- лабораторные работы проводятся в комплексной учебной лаборатории кафедры «Химическая технология и промышленная экология» (ауд. 106, 108 1 корпус), оборудованной учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, столы, стулья для преподавателя), оснащенной вытяжными шкафами, газоанализаторами, весами AF 224 RCE, SJ-620CE, рН-метром "Эксперт"-001-3, колбонагревателями ES-4120, ES-4120\0.25л, LOIP LH-110 (1000 мл), LOIP LH-125 (250 мл), LOIP LH-125 (250 мл), аспираторами AM-5, ПУ-1 Эпм, AM-0059, насосом вакуумным;

3. Прочее:

- рабочие места для самостоятельной работы обучающихся в читальных залах НТБ СамГТУ и компьютерных классах ИВЦ СамГТУ и кафедры ХТПЭ, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде;
- пакеты ПО общего назначения (MS Excel, MS Word);
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- материально-техническое обеспечение НТБ СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе СамГТУ

« _____ » _____ 20__ г.
М.П.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины «Экологический мониторинг»

по направлению (специальности) _____ профилю(лям)(специализации) _____
на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Изменения в РПД рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(номер протокола заседания кафедры) (дата) (подпись зав. кафедрой) (расшифровка подписи)

Руководитель ОПОП

(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Ответственный по профилю

(шифр наименование) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Изменения в РПД одобрены на заседании методического совета факультета
название факультета _____

« ____ » _____ 20__ г. протокол № _____

Председатель методического совета факультета _____
(личная подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

(наименование кафедры) (дата) (личная подпись) (расшифровка подписи)

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «**Экологический мониторинг**» относится к модулю «Мобильности» и входит в состав дисциплин вариативной части блока 1 индивидуальных учебных планов по направлениям подготовки (специальностям) **01.03.02 Прикладная математика и информатика, 27.03.04 Управление в технических системах**. Дисциплина реализуется кафедрой «Химическая технология и промышленная экология».

Дисциплина нацелена на формирование междисциплинарных и проектных компетенций:

МПК -22 Способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формами воздействия предприятия на окружающую природную среду; основными методами анализа и их аппаратным оформлением, сущностью и последовательностью проведения обследования объектов; основными теоретическими закономерностями используемых аналитических методов анализа объектов окружающей среды; основами инструментального и приборного обеспечения методик аналитического исследования объектов; правилами отбора, хранения и подготовки проб воздуха, воды и почвы к анализу; основами метрологии и стандартизации применительно к аналитическим методам.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: аудиторную контактную работу, в том числе лекционные и лабораторные занятия, самостоятельную работу студента и ее контроль.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса на консультациях с преподавателем и промежуточный контроль в форме зачета.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине:

Экологический мониторинг

по направлениям:

01.03.02 Прикладная математика и информатика,
«Прикладная математика и информатика»

27.03.04 Управление в технических системах,
«Управление и информатика в технических системах»

Факультет: нефте-технологический

Кафедра: химическая технология и промышленная экология

Разработчик: Сухоносова А.Н.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Перечень компетенций и планируемые результаты обучения (дескрипторы): знания – З, умения – У, владения - В, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (ОПОП), представлены в разделе 1 Рабочей программы дисциплины (таблица 1) в соответствии с матрицей компетенций и картами компетенций ОПОП (Приложение 1 к ОПОП).

Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)	Оценочные средства
1	Раздел 1. Система мониторинга	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	Устный опрос (собеседование) – отчет по лабораторным работам
		31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	Промежуточная аттестация – зачет
2	Раздел 2. Экоаналитические лаборатории и обследование загрязнения биосферы	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	Промежуточная аттестация – зачет
3	Раздел 3. Стратегия регулирования и прогноз качества окружающей среды	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	Промежуточная аттестация – зачет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Карты компетенций в составе МДОП включают:

- описание этапов и уровней освоения компетенции;
- характеристику планируемых результатов обучения для каждого этапа и уровня освоения компетенции и показателей их проявления (дескрипторов): владений, умений, знаний (с соответствующей индексацией);
- шкалу оценивания результатов обучения (владений, умений, знаний) с описанием критериев оценивания.

Результаты обучения по дисциплине «*Экологический мониторинг*» определяются пока-

зателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

3.1. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Мониторинг и его объекты.
2. Наблюдение за состоянием природной среды и локальными источниками воздействия.
3. Определение тенденций в изменении состояния биосферы и прогноз будущего состояния.
4. Блок-схема системы мониторинга. Классификация видов мониторинга. Принципы экологического нормирования.
5. Нормирование качества окружающей природной среды.
6. Санитарно-гигиеническое нормирование.
7. Нормирование с использованием экологических нормативов. Регламентация выбросов и сбросов в окружающую среду.
8. Определение фоновых концентраций вредных веществ. Фоновое загрязнение атмосферы.
9. Программа наблюдений на станциях фонового комплексного мониторинга (СКФМ).
10. Международная геосферно-биосферная программа (МГБП)
11. Основные правовые принципы международного сотрудничества.
12. Объекты международного сотрудничества Глобальной системы мониторинга окружающей среды. Направления, разрабатываемые Международной геосферно-биосферной программой (МГБП)
13. Основные принципы организации ОГСНК. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы.
14. Перечень веществ, подлежащих контролю. Передвижные и стационарные посты наблюдений. Обследование состояния загрязнения атмосферы.
15. Региональная автоматизированная система экологического мониторинга Самарской области. Экологическая ситуация в Самарской области.
16. Система наблюдения и контроля поверхностных вод суши. Структура, задачи и организация экологического мониторинга поверхностных вод.
17. Понятие и структура биомониторинга. Сравнение видов мониторинга. Основные методы биомониторинга. Методы биоиндикации.
18. Методы биотестирования. Биотестирование как метод определения класса опасности отходов.
19. Экологические функции почвенного покрова. Подвижность загрязняющих веществ в почвах. Антропогенное загрязнение почв. Источники загрязнения и реакция почвы на антропогенное загрязнение.
20. Принципы почвенного мониторинга. Важнейшие показатели почвенного мониторинга.
21. Кислотно-основные свойства почвы. Динамика содержания гумуса. Вторичное засоление и осолонцевание почв.
22. Угнетение почвенной биоты и фитотоксичность почвы. Загрязнение почв нефтепродуктами и тяжелыми металлами.
23. Условия и объекты проведения мониторинга. Цели и задачи мониторинга объектов размещения отходов. Содержание программы работ по комплексному мониторингу.
24. Оценка воздействия объектов размещения отходов на подземные и поверхностные водные объекты, на качество атмосферного воздуха и почву.
25. Суперэкоотоксиканты и их нахождение в ОПС. Основные задачи эколого-аналитического мониторинга суперэкоотоксикантов.
26. Проблемы аналитического определения суперэкоотоксикантов. Характеристика способов отбора проб и используемых методов анализа суперэкоотоксикантов.
27. Атмосферный воздух и воздух промышленной зоны. Загрязнители воздуха. Стандарты и показатели качества воздуха.

28. Особенности воздуха, как объекта анализа. Методы анализа загрязненного воздуха.
29. Способы отбора проб и подготовки их к анализу.
30. Определение возможного агрегатного состояния и корректировка метода отбора пробы. Концентрирование микропримесей и возникающие погрешности определения их в воздухе.
31. Извлечение и разделение компонентов пробы. Способы разделения компонентов пробы. Способы идентификации компонентов. Организация отбора проб. Оптимальный объем воздуха при отборе пробы. Расчет результатов анализа.
32. Индивидуальная активная дозиметрия. Пассивная дозиметрия. Назначение, классификация стандартных смесей и способы их получения. Устройства для отбора проб воздуха (аспираторы). Аппаратура для измерения скорости и расхода воздуха.
33. Назначение стандартных смесей и требования к ним. Статические методы получения смесей. Динамические методы получения смесей.
34. Краткий обзор методов с точки зрения возможностей для анализа воздуха.
35. Химические методы анализа: гравиметрические методы. Химические методы анализа: титриметрические методы. Физико-химические методы анализа: механические, магнитные, тепловые, электрические, оптические.
36. Физико-химические методы анализа: масс-спектрометрия, эмиссионный и атомно-абсорбционный анализ, хроматография.
37. Упрощенные приборы для анализа воздуха. Сигнализаторы дозврывоопасных концентраций газов и паров.
38. Автоматические газоанализаторы контроля ПДК.
39. Установки, используемые в практике контроля воздуха. Способы приготовления смесей аэрозолей.
40. Универсальная система химического анализа воздуха рабочей зоны (УСХА). Подготовка к контрольной работе

3.2. Самостоятельное изучение тем:

- Вопрос «Объекты международного сотрудничества Глобальной системы мониторинга окружающей среды. Направления, разрабатываемые Международной геосферно-биосферной программой (МГБП)» темы 1.4: «Международная геосферно-биосферная программа (МГБП)»
- Вопрос «Суммарные качественные показатели воды (водородный показатель, кислотность, щелочность, жесткость, растворимый кислород, окисляемость (ХПК), биохимическое потребление кислорода (БПК)» темы 3.2 «Показатели качества воды»
- Вопрос «Пестициды и минеральные удобрения в почве» темы 4.1 «Основные загрязнители почвы»

3.3. Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения по дисциплине «Основные этапы развития и производства лекарственных средств»

Перечень компетенций по дисциплине	Оценочные средства						
	<i>Лабораторная работа № 1. Экспресс-методы определения токсичных компонентов в воздухе с помощью газоопределителей ГХ-М.</i>	<i>Лабораторная работа № 2. Определение токсических компонентов в воздухе с помощью универсального газоанализатора УГ-2.</i>	<i>Лабораторная работа № 3. Хроматографическое определение примесей оксида углерода в воздухе и калибровка детектора.</i>	<i>Лабораторная работа № 4. Определение окисляемости природных и сточных вод.</i>	<i>Лабораторная работа № 5. Определение углеводородов в почве.</i>	<i>Лабораторная работа № 6. Определение фазового состава нефтишлама.</i>	Зачет
МПК-22 Обладать способностью использовать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска в практической деятельности	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)	31 (МПК-22), 32 (МПК-22), 33-(МПК-22), У1 (МПК-22), У2 (МПК-22), У3 (МПК-22), У4 (МПК-22), В1 (МПК-22), В2 (МПК-22), В3 (МПК-22)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложения 1-4 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедур текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимо-оценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачтено / не зачтено, баллы)	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Отчет по лабораторной работе	Систематически на лабораторных занятиях, устно	Экспертный	Зачтено / не зачтено	Журнал учета успеваемости
2.	Отчет по практическим занятиям	Систематически на практических занятиях, устно	Экспертный	Зачтено / не зачтено	Журнал учета успеваемости
3.	Зачет	По окончании семестра, устно	Экспертный	Зачтено / не зачтено	Журнал учета успеваемости, зачетная ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: зачтено и незачтено. Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

«Зачтено» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии

отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачтено» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.