

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

14

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра безопасности производства и промышленной экологии

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПО КОНТРОЛЮ ЗА СОСТОЯНИЕМ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ»

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка магистров

Направление подготовки магистров

20.04.01 Техносферная безопасность

Квалификация (степень) выпускника

Магистр.

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент, к.х.н. *Р.М.* Хатмуллина Р.М.
должность подпись расшифровка подписи

доцент, к.т.н. *Г.Ф.* Шайдулина Г.Ф.
должность подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой БП и ПЭ *Н.Н.* Красногорская Н.Н.
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Приборы и оборудование по контролю за состоянием окружающей среды и инженерных объектов» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от " 06 " 03. 2015 г. № 172.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов целостного представления об основных принципах организации экологического мониторинга различного уровня (глобального, национального, регионального и локального), аналитических методах и приборном оснащении лабораторий, осуществляющих экоаналитический мониторинг и контроль окружающей среды и источников загрязнения.

Задачи: подготовка специалистов к организации и проведению экологического контроля источников загрязнения и созданию систем экоаналитического мониторинга окружающей среды, развитие у студентов навыков системного исследования источников загрязнения и компонентов окружающей среды в зоне их влияния, выбора подходов к проведению мониторинга и контроля окружающей среды и инженерных объектов, умению создать экоаналитическую лабораторию под поставленные задачи с обоснованным выбором аналитического оборудования.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	ПК-12	базовый	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

- **пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

*- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;*

*- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.*

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	ПК-12	Повышенный (П)	

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	ПК-12	основы и принципы формирования систем мониторинга и контроля, методы аналитического контроля окружающей среды и инженерных объектов, характеристики технических средств и аналитического оборудования	пользоваться основными средствами отбора и анализа компонентов окружающей среды, правильно выбрать методы и приборы для выполнения задач экологического контроля разного уровня	навыками самостоятельной работы с нормативными и руководящими документами в области экоаналитического контроля и мониторинга источников загрязнения и объектов окружающей среды; применения на практике основных физико-химических и биологических методов экологического мониторинга и контроля.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	2 семестр	_____ семестр
Лекции (Л)	8	
Практические занятия (ПЗ)	—	
Лабораторные работы (ЛР)	28	
КСР	8	
Курсовая проект работа (КР)	—	
Расчетно - графическая работа (РГР)	—	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	91	
Подготовка и сдача экзамена	—	
Подготовка и сдача зачета	9	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Государственный экоаналитический контроль и мониторинг источников загрязнения и компонентов природной среды. Загрязнение окружающей среды. Роль экоаналитического контроля при решении задач по охране окружающей среды. Структура государственного аналитического контроля в области ООС. Производственный экологический контроль. Общественный экологический контроль. Виды экологического мониторинга.	1	-	0	0	15	16	Сафарова В.И. и др. Экоаналитический контроль в системе оценки качества окружающей среды – М. «Интер», 2004 -228с.	Лекция визуализация Контекстное обучение
2	Организация и проведение наблюдений за уровнем загрязнения компонентов природной среды. Общие требования к организации и проведению наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Оборудование для отбора проб воздуха и газовых выбросов. Оборудование стационарных постов. Комплектные и передвижные лаборатории. Газоанализаторы. Организация контроля качества воды. Приборы и устройства, используемые для отбора проб воды. Приборы и методы для подготовки проб воды к анализу органических и неорганических загрязняющих веществ. Оборудование для химического анализа проб воды в полевых и стационарных условиях. Биотестирование как метод оценки качества воды. Приборы для проведения биотестирования качества воды. Организация контроля загрязнения почв. Правила отбора проб почвенного покрова. Виды образцов почв. Приспособления для отбора проб почвы.	3	-	8	4	28	43	Шахова Ф.А. и др. Основы экологического мониторинга – М.: Химия, 2009. – 336 с.	Лекция-визуализация. Контекстное обучение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Приборы и методы, используемые при анализе проб почвы. Методы обработки полученных результатов.								
3	Методы и средства экологического контроля. Автоматизированные системы экологического контроля. Особенности контроля источников загрязнения и природных объектов. Основные проблемы контроля загрязнений окружающей среды. Возможности современных методов анализа. Фотоколориметрические и спектрофотометрические методы анализа. Спектральное оборудование. Хроматография в анализе объектов окружающей среды. Хроматографическое оборудование. Хромато-масс-спектрометрия как современный надежный метод идентификации и количественного анализа органических соединений. Автоматизированные системы экологического контроля атмосферы и природных вод	3	-	20	4	32	59	Красногорская Н.Н. и др. Физико-химические методы анализа токсикантов в окружающей среде: учеб. пособие. – Уфа: УГАТУ, 2009. – 225 с. Другов Ю.С. Экологическая аналитическая химия, М. 2000г.	Лекция-визуализация Контекстное обучение Работа в команде
4	Организация работы экоаналитических лабораторий. Различные уровни оценки загрязнения окружающей среды. Требования к лабораторной технике. Требования, предъявляемые к экоаналитической лаборатории. Требования, предъявляемые к аналитической информации. Метрологическая оценка аналитических данных. Подходы к формированию лабораторий разного назначения.	1	-	0	0	16	17	Сафарова В.И. и др. Экоаналитический контроль в системе оценки качества окружающей среды – М. «Интер», 2004 -228с	Лекция визуализация Деловая (ролевая) игра

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 55 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине Приборы и оборудование по контролю за состоянием окружающей среды и инженерных объектов.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение устройств для отбора проб промвыбросов и атмосферного воздуха. Изучение устройств для отбора проб воды. Изучение устройств для отбора проб почвы	4
2	2	Изучение приборов для пробоподготовки при определении органических и неорганических соединений в воде, воздухе, почве	4
3	3	Определение оксидов азота в промышленных выбросах фотометрическим методом	4
4	3	Определение нефтепродуктов в пробах воды методом ИК спектроскопии	4
5	3	Определение хрома (VI) в пробах сточных и природных вод	4
6	3	Определение меди и кадмия в воде методом атомной абсорбции с пламенной и электротермической атомизацией	4
7	3	Определение углеводородов C ₁ – C ₅ в атмосферном воздухе методом газожидкостной хроматографии	4

Практические занятия (семинары) программой дисциплины не предусмотрены.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: учебник для обучающихся по специальности «Водоснабжение и водоотведение» / Л.С. Алексеев; под ред. В.К. Писаренко – М.: ИНФРА-М. – 2007. – 154 с.
2. Другов Ю.С. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: практическое руководство / Ю.С. Другов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 294 с.
3. Н.Н. Красногорская, И.В. Кусова, Н.В. Кострюкова. Физико-химические методы анализа токсикантов в окружающей среде: учеб. пособие. – Уфа: УГАТУ, 2009. – 225 с
4. Трифонов К.И., Девисилов В.А. Физико-химические процессы в техносфере: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 240 с.
5. В.П. Васильев / Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. Книга 2. – М.: Дрофа. – 2005.

Дополнительная литература

1. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы / Под ред. Т.В. Гусевой. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М.–2007.–192 с.
2. Отто М. Современные методы аналитической химии (в 2-х томах). – М.: Техносфера, 2004.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице 4.

Таблица 4

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная база диссертаций РГБ	8853552	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (продлонгирован до 08.02.2016.)
3.	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
4.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
5.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor& Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной

				публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
6.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. жрнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
8.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
9.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
11.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
12.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики	1225	С любого компьютера, имеющего выход в	ЭБС создается в партнерстве с вузами

	Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru		Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
13.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?lnit+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

1. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учебное пособие в двух частях / Ю.А. Афанасьев, С.А. Фомин, В.В. Меньшиков др. – М. Издательство МНЭПУ, 2001. Ecode.org/environmental_monitoring
2. Экологический мониторинг. Учебное пособие / М.В. Горшков – Владивосток. ТГЭУ, 2010. – 313 с. www.alleng.ru/d/ecol/ecol65.htm
3. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг / И.В. Якунина, Н.С. Попов – Тамбов. Издательство ТГТУ, 2009. www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Popov-Yakunina-1.pdf
4. Экологический мониторинг. Методы и средства: Учебное пособие / А.К. Муртазов – Рязань, 2008. www.rsu.edu.ru/wordpress/wp-content/uploads/e-learning/murtazov_eco_mon.pdf
5. Экологический мониторинг: Учебное пособие / Е.Н. Патова, Е.Г. Кузнецова – Сыктывкар. СЛИ, 2013. Lib.sfi.komi/ft/301-000511.pdf

Образовательные технологии

Дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

При реализации ООП используется контактная аудиторная и внеаудиторная работа со студентами.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и лабораторные работы по дисциплине «Приборы и оборудование по контролю за состоянием окружающей среды» проводятся на базе специализированной экоаналитической лаборатории, осуществляющей мониторинг и контроль источников загрязнения и среды обитания.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором. Аналитические лаборатории оснащены оборудованием для анализа проб различными методами на содержание органических и неорганических загрязняющих веществ: фотоэлектроколориметрами, анализаторами нефтепродуктов, атомно-абсорбционными спектрофотометрами, жидкостными и газовыми хроматографами, хромато-масс-спектрометрами.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов

адаптированная образовательная программа разрабатывается индивидуально в соответствии с программой реабилитации.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки (специальность): 20.04.01 «Техносферная безопасность»
код и наименование

Дисциплина: Приборы и оборудование по контролю за состоянием окружающей среды и инженерных объектов

Учебный год 2015/2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры Безопасность производства и промышленная экология
наименование кафедры

протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Красногорская Н.Н.
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

доцент, к.х.н. _____ Хатмуллина Р.М.
должность подпись расшифровка подписи

доцент, к.т.н. _____ Шайдулина Г.Ф.
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой¹ БП и ПЭ _____ д.т.н., профессор Красногорская Н.Н.
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Председатель НМС по УГСН 20.04.01 Техносферная безопасность
протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

_____ Красногорская Н.Н.
личная подпись расшифровка подписи

Библиотека _____
личная подпись расшифровка подписи дата

Декан факультета ФЗЧС _____ Аксенов С.Г.
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа зарегистрирована в ООПМА и внесена в электронную базу данных

Начальник _____
личная подпись расшифровка подписи дата

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
на 20__/20__ уч. год**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета (директор института, филиала)
_____ ФИО

(подпись)

«___» _____ 20__ г.

В рабочую программу по дисциплине _____
для направления (специальности) _____
направленность (профиль, специализация) _____
вносятся следующие изменения:

1)

.....

...

2)

.....

...

ПЕРЕСМОТРЕНА на заседании кафедры _____
наименование кафедры

протокол № _____ от "___" _____ 2015 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы² _____
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС по УГСН _____
протокол № _____ от "___" _____ 20__ г.

Председатель _____
личная подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой³

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Библиотека⁴ _____
личная подпись расшифровка подписи дата

² Только направлений подготовки магистров

³ Согласование осуществляется с выпускающими кафедрами (для рабочих программ, подготовленных на кафедрах, обеспечивающих подготовку для других направлений и специальностей)

⁴ Только при внесении изменений в список литературы

Дополнения и изменения внесены в базу данных рабочих программ дисциплин
Начальник ООПБС/ООПМА _____

личная подпись

расшифровка подписи

дата