

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт автоматизации и электронного приборостроения
Кафедра общей химии и экологии**

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе**

«Приборы и техника контроля объектов окружающей среды»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.11.02**

Направление подготовки: **20.03.01 «Техносферная безопасность»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Инженерная защита окружающей среды»**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;
организационно-управленческая; экспертная, надзорная и
инспекционно-аудиторская**

Разработчик: к.х.н., доцент кафедры ОХЭ

Желовицкая А.В.

Разработчик: к.х.н., доцент кафедры ОХЭ

Чудакова О.Г.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины: приобретение и формирование у обучающихся понимания теоретических и практических основ устройства и применения приборов и техники контроля объектов окружающей среды. Подготовить обучающихся к применению аналитических приборов контроля в области объектов окружающей среды.

1.2 Задачи дисциплины

- изучить средства реализации мониторинга и контроля состояния окружающей среды;
- изучить основные принципы построения аналитических приборов контроля объектов окружающей среды;
- изучить конструктивное исполнение приборов, блок-схемы;
- уметь выбирать и применять приборы контроля в профессиональной деятельности;
- выполнение расчетов основных технологических параметров приборов контроля объектов природной среды;
- уметь разрабатывать соответствующие чертежи, в том числе и с помощью специализированных компьютерных программ;

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Приборы и техника контроля объектов окружающей среды» относится к вариативной части учебного плана и является необходимой для изучения дисциплин: «Экоаналитическая химия», «Экологический мониторинг», «Методы и приборы контроля объектов окружающей среды».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ОПК-1 Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура учебной дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
7 семестр							
<i>Раздел 1. Приборы контроля: роль и назначение. Приборы контроля атмосферы</i>						ФОС ТК	
Модуль 1						ФОС ТК-1	
Тема 1.1 Роль контроля объектов природной среды	12	1		1	10	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Тема 1.2 Классификация датчиков	12	1		1	10	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Тема 1.3 Физические эффекты, используемые в приборах (датчиках) физических величин	12	1		1	10	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Тема 1.4 Характеристики приборов контроля (датчиков)	12	1		1	10	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Модуль 2						ФОС ТК-2	
Тема 1.5 Приборы физико-химического контроля газов и вредных примесей	16	4		4/2	8	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Тема 1.6 Приборы физического контроля газов и вредных примесей	16	4		4	8	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Модуль 3						ФОС ТК-3	
Тема 1.7 Методы и средства расходометрических измерений при контроле загрязненности атмосферы	15	3		4	8	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Тема 1.8 Методы и средства метеорологического контроля	13	3		2	8	ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в	Защита результатов практических занятий
Экзамен	36						

Итого за 7 семестр:	144	18		18	72		
8 семестр							
<i>Раздел 2. Приборы контроля гидросферы</i>							<i>ФОС ТК</i>
Модуль 1							ФОС ТК-1
Тема 2.1 Физико-химические приборы контроля гидросферы (электрохимические)	19	6		3	10	<i>ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 2.2 Физико-химические приборы контроля гидросферы (оптические)	19	6		3	10	<i>ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в</i>	Защита результатов практических занятий
Модуль 2							ФОС ТК-2
Тема 2.3 Физико-химические приборы контроля гидросферы (хроматографические)	30	12		6	12	<i>ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в</i>	Защита результатов практических занятий
<i>Раздел 3. Приборы контроля твердых веществ (материалов) и физических загрязнений</i>							<i>ФОС ТК</i>
Модуль 3							ФОС ТК-3
Тема 3.1 Методы и средства контроля вибрационных и акустических загрязнений окружающей среды	14	4		2	8	<i>ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 3.2 Методы и средства контроля термического, электростатического и электромагнитного загрязнения окружающей среды	14	4		2	8	<i>ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в</i>	Защита результатов практических занятий
Тема 3.3 Методы и средства радиологического контроля	12	4		2	6	<i>ОПК-1з ОПК-1у ОПК-1в</i>	Защита результатов практических занятий
Курсовой проект	72						
Экзамен (зачет)	36						<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО за 8 семестр:	216	36		18	54		
ИТОГО:	360	54		36	126		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Датчики / Под общ. ред. В.М. Шарапова, Е.С. Полищука. – Москва.: «Техносфера», 2012. – 624 с.
2. Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник для студ. вузов / А.З. Вартанов, А.Д.

Рубан, В.Л. Шкуратник; под ред. А. Д. Рубан. – М.: Горная книга Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2009. – 640 с.

3. Сажин, С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред. СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 432 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Отто М. Современные методы аналитической химии / М. Отто. - 3-е изд.- М.: Техносфера, 2008. – 544с.

2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 368 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/404>.

3. Шавалеева С.М., Чудакова О.Г. Учебно-методическое пособие для изучения теоретического и практического курса «Методы и приборы контроля объектов окружающей среды», Часть I, Казань, 2016. – 344 с.

4. Гоголь Э.В., Гумерова Г.И., Егорова О.С., Шавалеева С.М., Ктомас Б.Г. Учебно-методическое пособие для изучения теоретического и практического курса «Методы и приборы контроля объектов окружающей среды», Часть II, Казань, 2016. – 196 с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Датчики, электронные преобразователи, приборы экомониторинга. Учеб. пособие / под ред. проф. Глебова А.Н. – Казань, «Экоцентр», 2006. – 132с.

2. Григорьева И.Г., Мальцева С.А., Желовицкая А.В., Гоголь Э.В. Техносферная безопасность: учебно-методическое пособие для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра / под ред. д.х.н., проф. Тунаковой Ю.А. – Казань, 2016. – 53 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Желовицкая А.В. Разработка и проектирование приборов и техники контроля объектов природной среды [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность» ФГОС 3 / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=122639_1&course_id=10546_1&mode=reset

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области Техносферная безопасность и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области Техносферной безопасности

и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» председатель УМК ИАиЭП
1	2	3	4	7
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	
2				
3				

Лист утверждения фонда оценочных средств на учебный год

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине утвержден на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК ИАиЭП
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		