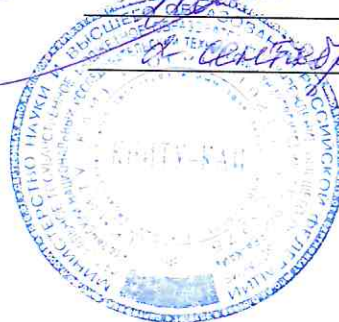


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»
(КНИТУ – КАИ)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор корпоративного института


А.В. Гимбицкий

2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Методы и приборы контроля объектов атмосферы и водной среды»

1. Основные характеристики программы

Соответствие профессиональным стандартам	Программа составлена с учетом профессионального стандарта "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденного приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 04.03.2014г. №121н. (с изменениями на 12 декабря 2016 года)
Соответствие квалификационным требованиям	Программа составлена с учетом приказа Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»
Категория слушателей	Научно-педагогические работники, профессорско-преподавательский состав
Срок обучения	72 часа
Форма обучения	Очная, с элементами электронного обучения

2. Целью реализации программы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений высшего образования является повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации и совершенствование компетенций, необходимых для научно-исследовательской работы и адаптации

образовательного процесса по программе подготовки бакалавров к требованиям современных действующих стандартов образования, для развития междисциплинарных связей, усиления практической составляющей курсов и ведения профессиональной деятельности в сфере высшего образования.

3. Требования к результатам обучения

Слушатель, освоивший программу, должен:

3.1. Обладать следующими компетенциями:

- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области;
- способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах;

3.2. Знать:

- основные направления модернизации профессионального образования;
- основы научно-исследовательских разработок по профилю подготовки;
- методы, методики и принципы работы аппаратуры и приборов контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.

3.3. Уметь:

- применять знание основ профессиональной деятельности для решения задач в составе научно-исследовательского коллектива;
- систематизировать информацию по теме исследования, принимать участие в экспериментах и обрабатывать полученные данные.

3.4. Владеть:

- навыками использования знаний основ научно-исследовательских разработок по профилю подготовки для систематизации информации по теме исследования, участия в экспериментах и обработки полученных данных;
- навыком применения знаний основ профессиональной деятельности для решения задач в составе научно-исследовательского коллектива.

4. Содержание программы

Календарный учебный график. Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего календарного года.

Форма обучения	Ауд. часов в день	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
очная	4	3 месяца

Учебно-тематический план

программы повышения квалификации

«Методы и приборы контроля объектов атмосферы и водной среды»

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	Лабораторные занятия	
1	Профессиональные стандарты и квалификационные требования	2	2		
2	Универсальные методы и средства контроля химического состава атмосферы и водной среды	16	6	10	
3	Специализированные методы и средства контроля атмосферы, водной среды и состава сточных вод	30	10	20	
4	Системы экологического мониторинга	22	22		
5	Подведение итогов курса. Итоговая аттестация	2	2		Защита ВР
	Итого	72	42	30	Зачет

Раздел 1. Профессиональные стандарты и квалификационные требования

Приказ Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. (с изменениями на 02.07.2021г., редакция, действующая с 01.09.2021г.)

Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденного приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 04.03.2014г. №121н. (с изменениями на 12 декабря 2016 года)

Раздел 2. Универсальные методы и средства контроля химического состава атмосферы и водной среды

Хроматографические методы. Спектральные и оптические методы. Электрохимические методы. Приборы и аппаратура. Пробоподготовка. Выполнение измерений, обработка, оформление результатов.

Раздел 3. Специализированные методы и средства инструментального контроля экологического состояния атмосферы, водной среды и состава сточных вод

Методы и технические средства контроля запыленности атмосферы. Методы и приборы контроля газовых примесей. Методы и приборы контроля поверхностных и сточных вод. Пробоподготовка. Приборы и аппаратура. Выполнение измерений, обработка, оформление результатов.

Раздел 4. Системы экологического мониторинга

Основные цели, задачи, функции, принципы проведения экологического мониторинга. Классификация систем мониторинга. Технология проведения экологического мониторинга. Расчетный экологический мониторинг. Критерии качества объектов окружающей среды. Общая характеристика методов и средств контроля объектов окружающей среды. Современные подходы к нормированию. Региональные нормативы качества.

4. Перечень практических и лабораторных занятий

Раздел	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов
2	Практические основы работы с реактивами, материалами, химической посудой. Медицинская помощь в химической лаборатории. Правила работы с вредными веществами	2
2	Хранение реактивов. Материалы, используемые в технике лабораторного	2

	анализа (замазки, надписи, легкоплавкие сплавы, мази). Химическая посуда. Техника лабораторных работ при мытье и сушке химической посуды	
2	Техника лабораторных работ при приготовлении растворов. Весы. Техника лабораторных работ при взвешивании. Техника лабораторных работ при измельчении и смешивании	2
2	Техника лабораторных работ при нагревании и прокаливании, охлаждении, кристаллизации	2
2	Техника лабораторных работ при измерении температуры, плотности, давления, влажности	2
3	Качественный анализ. Анализ катионов, анализ анионов. Анализ химического соединения	4
3	Количественный анализ. Титриметрия. Гравиметрия.	4
3	Техника инструментальных методов анализа. Хроматография.	4
3	Техника инструментальных методов анализа. Потенциометрия.	4
3	Техника инструментальных методов анализа. Фотоколориметрия и спектрофотометрия	4
	Всего	30

5. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
Аудитория 126/2 уч.зд. ул.Четаева, 18	Лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Лаборатория 128/2уч.зд. ул. Четаева, 18	Лабораторные занятия	Специальный практикум

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение программе

6.1 Основная и дополнительная учебная литература

1. Современные методы аналитической химии Отто, Маттиас. Т. II, М.: Техносфера, - 2008. – 544с.
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.- 640с.
3. Отто М. Современные методы аналитической химии / М. Отто.- 3-е изд.- М.: Техносфера, 2008.- 544с.

4. Якунина И.В., Попов Н.С. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 188 с.
5. Ветошкин А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере: Учебное пособие. – 2-ое изд. – СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – 236 с.
6. Кривошеин Д.А., Дмитренко В.П., Федотова Н.В. Основы экологической безопасности производств: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2015. – 336 с.
7. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Кривошеин Д.А. Экологическая безопасность в техносфере: Учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – 524 с.
8. Дмитренко В.П., Мессинева Е.М., Фетисов А.Г. Управление экологической безопасностью в техносфере: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – 428 с.
9. Экологический мониторинг: практикум Иваненко Н.В., 2018. – 96 с.
10. Дмитриенко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 368 с.
11. Салогуб Е.В. Химический анализ и экологический мониторинг: учебное пособие / Е.В. Салогуб, Н.С. Кузнецова, Т.В. Иванова; Забайкальский гос. ун-т. – Чита, Заб. гос. ун-т, 2020. – 180 с.
12. Зубарева О.Н. Обследование, мониторинг и экологическая оценка территорий: лабораторный практикум / О.Н. Зубарева; Сиб.ГУ им. М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2017. – 84 с.
13. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности: учебное пособие / О.И. Бухтияров, Н.П. Несговорова, В.Г. Савельева, Г.В. Иванцова, Е.П. Богданова. – Курган: Издательство Курганского гос. ун-та, 2015 – 239 с.

14. Смагунова А.Н., Пашкова Г.В., Белых Л.И. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 120 с.

15. Методы и достижения современной аналитической химии: учебник для вузов / Г.К. Будников, В.И. Вершинин, Г.А. Евтюги [и др.]; под редакцией В.И. Вершинина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 588 с.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.
2. Сайт «Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования».
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
4. Сайт КНИТУ-КАИ.

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательных процессов по программе

1. Демонстрация презентаций в ходе чтения лекции
2. Демонстрация обучающих фильмов
3. Интерактивная доска
4. Образовательные ресурсы сети Интернет (компьютерный класс)

7. Оценка качества освоения программы

Контроль освоения программы осуществляется по результатам рассмотрения выпускной работы, подготовленной по теме одного из разделов программы. Выпускная работа выполняется слушателем самостоятельно.

Результаты ее выполнения представляются в ходе итоговой аттестации в бумажном варианте. Окончательная оценка качества освоения программы

осуществляется при подведении итогов руководителем программы после изучения выпускной работы и выражается в оценке «Зачтено» или «Незачтено». Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «Зачтено».

Для получения оценки «Зачтено» выпускная работа должна удовлетворять следующим критериям:

1. Понимание рассмотренных в ходе выполнения работы теоретических и практических аспектов по заявленной теме;
2. Полнота и глубина рассмотрения вопросов по теме работы;
3. Качественное оформление выпускной работы;
4. Качество доклада по результатам выполнения работы;
5. Качество ответов на вопросы по работе.

Оценка «Незачтено» выставляется за слабое и неполное освещение темы работы, отсутствие ответов на вопросы во время представления работы.

8. Кадровые условия реализации программы

В реализации программы принимают участие преподаватели ИППК
КИ.

Разработчики программы

Желовицкая А.В., к.х.н., доцент
кафедры общей химии и экологии

Мальцева С.А., к.х.н., доцент
кафедры общей химии и экологии

Руководитель программы:

Тунакова Ю.А. д.х.н., профессор,
зав. кафедрой общей химии и экологии

