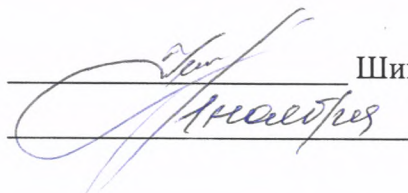


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»
(КНИТУ – КАИ)

СОГЛАСОВАНО:

Директор Корпоративного института


Шигапов А.М.
2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по развитию


Станко Т.С.
2018 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Цель реализации программы: 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 адаптации образовательного процесса к требованиям современных действующих стандартов образования, для развития междисциплинарных связей и ведения профессиональной педагогической деятельности в высшей технической школе.

2. Требования к результатам обучения

Слушатель, освоивший программу, должен:

2.1. Обладать следующими компетенциями:

- способностью формировать психологическую готовность будущего специалиста к профессиональной деятельности (ПКПП-8 ФГОС 44.03.02);
- способностью проводить консультации, профессиональные собеседования, тренинги для активизации профессионального самоопределения обучающихся (ПКПП-11 ФГОС 44.03.02);
- готовностью к осуществлению психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса, социализации и профессионального самоопределения обучающихся, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОПК-4 ФГОС 44.03.03).
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-13 ФГОС 44.03.02).
- способностью использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии (ОПК-5 ФГОС 44.03.03).
- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1 ФГОС 20.03.01)
- способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ПК-11 ФГОС 20.03.01)
- способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных факторов (ПК-16 ФГОС

20.03.01)

2.2. Знать:

1. основные направления модернизации профессионального образования в Российской Федерации;
2. психолого-педагогические основы обучения в системе высшего и среднего профессионального образования.
3. современное состояние, тенденции и перспективы развития технологий электронного обучения;
4. современные библиотеки электронных образовательных ресурсов и правила их использования.
5. нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности.
6. опасности среды обитания, опасные технологические процессы и производства.
7. правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду.

2.3. Уметь:

1. осуществлять профессионально-педагогическую деятельность на основе системного, компетентностного, личностного и деятельностного подходов, современных образовательных технологий;
2. осуществлять выбор образовательных технологий, направленных на подготовку специалистов, готовых к инновационной деятельности;
3. адаптировать обобщенные образовательные технологии к конкретным педагогическим условиям;
4. проектировать основные элементы конкретных технологий обучения;
5. применять различные формы и методы активного обучения при реализации образовательной технологии;
6. применять информационные и коммуникационные технологии в многоуровневом образовательном процессе.
7. планировать учебный процесс, осуществляемый с использованием технологий электронного обучения;
8. осуществлять меры в области обеспечения безопасности;
9. применять навыки комплексного анализа опасностей техносферы;
10. ориентироваться в информационных технологиях мониторинга источников опасностей в среде обитания.

2.4. Владеть:

1. организацией проведения учебных занятий в системе высшего и среднего профессио-

- нального образования на основе современных образовательных технологий, включая активные, интерактивные и дистанционные.
2. способами оценки эффективности образовательной деятельности с учетом особых образовательных потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья;
 3. организацией проведения учебных занятий в системе высшего и среднего профессионального образования на основе современных образовательных технологий, включая активные, интерактивные и дистанционные.
 4. навыками организации деятельности по защите человека и окружающей среды;
 5. способами участия в организационно-технических мероприятиях по комплексному анализу опасностей техносферы и воздействия антропогенных факторов.

3. Содержание программы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

программы повышения квалификации

«Промышленная и экологическая безопасность»

Категория слушателей: ППС вуза

Срок обучения: 72 часа

Форма обучения: с частичным отрывом от работы.

Режим занятий: не более 4 час/день.

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	практические занятия	
1	<i>Психолого-педагогические аспекты учебного процесса</i>	4	4		
2	<i>Информационные технологии в образовании</i>	4	2	2	
3	<i>Промышленная и экологическая безопасность</i>	64	28	36	
3.1	Международные стандарты в области охраны труда и здоровья	6	6		
3.2	Общие вопросы промышленной, экологической, энергетической безопасности	16	4	12	
3.3	Промышленная безопасность	16	8	8	
3.4	Экологическая безопасность	16	8	8	
3.5	Математические аналоги экспертной оценки безопасного состояния техногенных систем	10	2	8	
	Итого	72	36	36	Защита ВКР

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Раздел 1. Психолого-педагогические аспекты учебного процесса (4 ч.)

- 1.1 Реформы образования. Педагогические подходы в образовании.
- 1.2. Содержание образования, сущностные признаки высшего образования.
- 1.3 Факторы эффективности учебного процесса (по Пидкасистому).
- 1.4 Структура педагогической системы, её подсистемы, свойства и признаки.
- 1.5 Теория поколений и концепция академика Фельдштейна Д.И. Проблемы социализации студентов.
- 1.6 Психолого-педагогические аспекты учебного процесса. Восприятие, запоминание, усвоение учебного материала. Каналы восприятия.
- 1.7 Педагогическое проектирование. Цели, методы, формы обучения. Формирование учебного материала на базе ГИП-технологии.
- 1.8 Дистанционное, интерактивное, дуальное образование. Проблемы и технологии.

Раздел 2. Информационные технологии в образовании (4 ч.)

- 2.1 Современные инфокоммуникационные технологии в КНИТУ-КАИ
- 2.2. Информационные ресурсы КНИТУ-КАИ (портал kai.ru, личный кабинет, СЭД Directum, АСУ Деканат, корпоративный домен dskai). Виды дистанционного обучения, организация дистанционного обучения.
- 2.3. Система дистанционного обучения на платформе ВВ.

Раздел 3. «Промышленная и экологическая безопасность» (64 час)

3.1 Международные стандарты в области охраны труда и здоровья

Методы экологического менеджмента на предприятии. Государственные стандарты качества продукции, выполняемых работ и услуг. Сертификация предприятий на соответствие стандартам ISO 9000 и ISO 14000.

3.2 Общие вопросы промышленной, экологической, энергетической безопасности

Государственное регулирование промышленной, экологической, энергетической безопасности. Лицензирование в области промышленной, экологической, энергетической безопасности. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Возмещение вреда, причиненного в результате аварий на объектах, подконтроль-

ных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Порядок профессиональной подготовки, аттестации и проверки знаний работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности и безопасности гидротехнических сооружений. Техническое регулирование.

3.3 Промышленная безопасность

Российское законодательство в области промышленной безопасности. Регистрация опасных производственных объектов. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Экспертиза и декларирование промышленной безопасности. Процедура проведения оценки воздействия предприятия на окружающую среду и человека. Анализ опасности и риска. Специальные требования промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Требования промышленной безопасности для объектов и средств транспортирования опасных веществ. Требования промышленной безопасности на подъемных сооружениях. Специальные требования энергетической безопасности.

3.4 Экологическая безопасность

Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды. Система государственного экологического управления. Государственный экологический контроль действующих предприятий. Природопользование, охрана окружающей среды и экологическая безопасность.

Система документации по вопросам охраны окружающей среды. Документы по организации экологической службы на предприятии. Разрешительная документация на предприятии. Государственная статистическая отчетность по вопросам охраны окружающей среды.

Организация и проведение производственного экологического контроля на предприятии. Рабочая документация производственного экологического контроля.

Нормативные и качественные показатели состояния окружающей среды. Система природоохранных норм и нормативов. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую среду. Нормирование и лимитирование деятельности предприятий, получение разрешений.

Воздухоохранная деятельность на предприятии. Учет источников воздействия и отчетность в области охраны атмосферного воздуха. Контроль и надзор в сфере охраны атмосферного воздуха.

Порядок использования водных ресурсов на предприятии. Права и обязанности водопользователей. Учет источников воздействия и отчетность в области охраны водных объектов. Контроль и надзор за соблюдением водного законодательства.

Безопасное обращение с отходами на предприятии. Учет образования отходов, получение разрешений на право работы с отходами и установленных лимитов. Контроль и надзор за соблюдением законодательства по обращению с отходами.

Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды. Налоговые льготы и освобождения. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Экологические риски и экологическое страхование. Экологический ущерб и порядок возмещения ущерба. Экологический аудит.

3.5 Математические аналоги экспертной оценки безопасного состояния техногенных систем

Методология моделирования аварий на опасных производственных объектах. Основные требования по обеспечению техносферной безопасности в предметной области. Методы оценки рисков аварий на опасных производственных объектах, составления планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций, расчетов основных показателей поражающих факторов. Анализ опасности и работоспособности – АОР (Hazard and Operability Study – HAZOP). Анализ вида и последствий отказа – АВПО (Failure Mode and Effects Analysis – FMEA). Анализ вида, последствий и критичности отказа – АВПКО, дерево отказов, дерево событий.

Методология моделирования рассеиваний опасных веществ при аварийной ситуации. Моделирование аварии для опасного производственного объекта площадочного типа. Моделирование рассеивания газообразного опасного вещества в атмосферу. Учет влияния атмосферных условий на процесс рассеивания. Испарение жидкого опасного вещества с площади пролива. Сценарии развития аварийной ситуации с возгоранием горючего опасного вещества. Сценарии развития аварийной ситуации со взрывом топливно-воздушных смесей. Принципы оценки эколого-экономических последствий загрязнения природной среды.

Сравнительный анализ методики оценки последствий аварийных выбросов опасных веществ («ТОКСИ») и методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86).

Программы экологических расчетов серии «Эколог» - особенности использования. Семейство программных продуктов УПРЗА (Унифицированная программа расчёта загрязнения атмосферы). Место УПРЗА «Эколог» в семействе. Достоинства и недостатки, основные технические требования, способ хранения и преобразования данных.

Программа экологических расчетов «Эколог» - особенности установки, сопровождения и использования Порядок регистрации и установки программы. Понятие «физического ключа защиты». Системные требования. Состав и структура стандартного установочного пакета, особенности интерфейса. Порядок работы с программой. Обработка и интерпретация результатов.

Методология математического моделирования экологических процессов и техногенных систем. Программы экологических расчетов серии «Эколог» - особенности использования. Программные пакеты для построения, обучения и использования нейронных сетей как моделей экологических процессов. Словесное описание состояния окружающей среды и его анализ математическими методами. Понятие лингвистической переменной. Нечеткие правила вывода как аналог мышления человека-эксперта по оценке безопасного состояния окружающей среды словами. Применение систем нечеткого логического вывода различных структур для оценки безопасного состояния окружающей среды в системах поддержки принятия решений.

Перечень практических занятий

Раздел	Номер темы	Наименование практического занятия (практикума, тренинга, деловой игры, круглого стола, выездного занятия и т.п)	Кол-во часов
2	2-3	Информационные ресурсы КНИТУ-КАИ (портал kai.ru , личный кабинет, СЭД Directum, АСУ Деканат, корпоративный домен dskai .) Платформа Blackboard.	2
3	2	Определение уровня промышленной и экологической безопасности производственных объектов на основе оценки технико-профилактической работы по промышленной и экологической безопасности	4
3	2	Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору	4
3	2	Возмещение вреда, причиненного в результате аварии на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору	4
3	3	Экспертиза и декларирование промышленной безопасности. Процедура проведения оценки воздействия предприятия на окружающую среду и человека	4
3	3	Анализ опасности и риска	4
3	4	Воздухоохранная деятельность на предприятии. Учет источников воздействия и отчетность в области охраны атмосферного воздуха. Контроль и надзор в сфере охраны атмосферного воз-	4

		духа	
3	4	Порядок использования водных ресурсов на предприятии. Права и обязанности водопользователей Учет источников воздействия и отчетность в области охраны водных объектов. Контроль и надзор за соблюдением водного законодательства	4
3	5	Сравнительный анализ методики оценки последствий аварийных выбросов опасных веществ («ТОКСИ») и методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86).	4
3	5	Освоение программных продуктов серии Эколог	4

4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 235/7 уч.зд. ул. Б.Красная, 55	Лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория 127/2 уч.зд. ул. Четаева, 18	Лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Лаборатория 128/2уч.зд. ул. Четаева, 18	Практические занятия	программное обеспечение: – инструментальная среда быстрой разработки программ Borland Delphi 7 –программные продукты MS Office 2003, MatLab 7.0, Statistica 8.0 - авторские обучающие программы
Компьютерный класс 127/2 уч.зд., ул. Четаева, 18	Практические занятия	компьютеры
Компьютерный класс 223/7зд. ул. Б.Красная, 55	Практические занятия	компьютеры, программное обеспечение, мультимедийный проектор, экран, доска

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение программе

5.1 Основная и дополнительная учебная литература

1. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений /А.П. Панфилова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 192 с.

2. Хуторской А.В. Современная дидактика. Учебное пособие. М.: высшая школа, 2012. – 639 с.
3. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 176
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. вузов/ Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. - 2011
5. Скакун В.А. Основы педагогического мастерства: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 208 с.
6. Скакун В.А. Методика преподавания специальных и общетехнических предметов (в схемах и таблицах): учеб. пособие для нач. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 128 с.
7. Интерактивные технологии формирования компетенций к самообразовательной деятельности / Р.Р. Сагитова. – Казань: 2010. – 68 с.
8. Андреев В.И. Эвристика для творческого саморазвития / В.И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2008. – 224 с.
9. Морева Н.А. Технологии профессионального образования. М., 2008.
10. Федоров В.А., Колегова Е.Д. Педагогические технологии управления качеством профессионального образования. М., 2008.
11. Бердникова Э.Р., Новиков С.В. Педагогика высшей технической школы: программы и методические рекомендации по их реализации. Учебно-методическое пособие. - Казань: Изд-во Казанского государственного технического университета, 2005. – 72 с.
12. Бердникова Э.Р. Практикум для преподавателей вуза: «Техника педагогического общения /В сб. Воспитательная деятельность в Казанском государственном техническом университете. Методические рекомендации для преподавателей. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н.Туполева, 2008. – 87с.
13. Бердникова Э.Р., Новиков С.В. Педагогика высшей школы: профессионально-ориентированные технологии обучения. Учебно-методическое пособие. - Казань: Изд-во Казанского государственного технического университета, 2007 – 42 с.
14. Основы инженерной педагогики / А.А. Кирсанов, В.М. Жураковский, В.М. Приходько, И.В. Федоров. – М.: МАДИ (ГТУ); Казань: КГТУ, 2007. – 498 с.
15. Виленский М.Я., Образцов П.И., Уман А.И. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе. М., 2005.

16. Попков В.А., Коржуев А.В. Теория и практика высшего профессионального образования: Учеб. Пособие для системы дополнительного педагогического образования. – М.: Академический Проект, 2004. – 432 с.

17. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

18. Методологические и методические основы проектирования технологии оценки качества учебно-познавательной деятельности студентов при изучении инженерных дисциплин. Монография. Под ред. В.М. Жураковского., М, 2002

19. Тунакова Ю.А., Желовицкая А.В., Шагидуллина Р.А., Иванов Д.В. Учебное пособие «Экологический мониторинг и нормирование» с грифом УМЦ, Казань, изд-во «Отечество», 2014. – 152 с., 9.5 п.л.

20. Биктемирова Р.Г., Муравьева Е.В. Оказание первой помощи в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. – Казань, Изд-во Казан. гос.техн.ун-та, 2014. -228 с.

21. Математическое моделирование в экологии, Учебное пособие для проведения практических работ / Гринин А.С., Орехов Н.А., Новиков В.Н.. – М.: Юнити-Дана, 2013. – 272 с

22. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С-Пб, НИИ Атмосфера, 2012

23. Храмцов Б.А. Промышленная безопасность опасных производственных объектов : учеб. пособие для студ. вузов / Б. А. Храмцов, А. П. Гаевой, И. В. Дивиченко. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 276 с.

24. Калыгин В.Г. Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения: справочник / В. Г. Калыгин. - М. : Химия : КолосС, 2008. - 368 с.

5.2 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. Педагогическая библиотека – собрание литературы по педагогике, ее прикладным отраслям, а также наукам медицинского и гуманитарного циклов, имеющим отношение к воспитанию и обучению детей; статьи из сборников и периодических изданий – <http://www.pedlib.ru/>
5. Сайт КНИТУ-КАИ.
6. Эффективные образовательные технологии. – URL: [http:// www.moi-universitet.ru/effective-school2/](http://www.moi-universitet.ru/effective-school2/).

7. Блог С.В.Новикова <https://twitter.com/svblogru>
8. Ссылка на инструкции по использованию информационных ресурсов на сайте КНИТУ-КАИ (<http://kai.ru>)
9. Новикова С.В., Тунакова Ю.А. Учебно-методическое пособие по курсу Информационные технологии в техносферной безопасности, рекомендовано ОМСУП КНИТУ-КАИ, 2016. – 223 с. <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2883/846.pdf/index.html>
10. Гоголь Э.В., Гумерова Г.И., Егорова О.С. Учебно-методическое пособие по курсу «Управление техносферной безопасностью» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность ФГОС 3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2889/852.pdf/index.html>

5.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательных процессов по программе:

1. программные продукты MS Office 2003, MatLab 7.0, Statistica 8.0;
2. авторские обучающие программы:
 - Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013610049. Программа "МСНЭ-1" прогнозирования уровня загрязнения атмосферного воздуха при помощи многосетевого нейро-эксперта. 9.01.2013
 - Программа «Нейрокаскад» расчета содержания токсичных металлов в растениях и почве на основе каскадных нейронных сетей.
 - Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2016610924 от 23.01.16 «Программа OND-ECO для расчета содержания токсичных веществ в воздухе промышленных центров» Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013610049 от 09.01.2013.
 - Программа "МСНЭ-1" прогнозирования уровня загрязнения атмосферного воздуха при помощи многосетевого нейро-эксперта
 - Демонстрация презентаций в ходе чтения лекции
 - Демонстрация обучающих фильмов
 - Интерактивная доска
 - Образовательные ресурсы сети Интернет (компьютерный класс)

6. Оценка качества освоения программы

Итоговая работа слушателей предполагает выполнение выпускной квалификационной работы по тематике программы.

Окончательная оценка качества освоения программы выражается в зачтении или не зачтении. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено».

7. Кадровые условия реализации программы

В реализации программы принимают участие ведущие преподаватели КНИТУ-КАИ.

8. Разработчики и составители программы

Разработчики программы:

Новикова С.В., д.т.н., профессор кафедры прикладной математики и информатики

Гоголь Э.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