

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.


« 21 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.35 «Прогнозирование опасных факторов»

Направление подготовки: 20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация: «Пожарная безопасность химических производств»

Квалификация выпускника: специалист

Форма обучения: очная

Институт, факультет: Инженерный химико-технологический институт, Факультет энергонасыщенных материалов и изделий

Кафедра-разработчик рабочей программы: Инженерная экология

Курс, семестр: 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	72	2
Контроль	36	1
Форма аттестации	Экзамен	
Всего	180	5

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 851 от 17.08.2015 г.) по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность для специализации «Пожарная безопасность химических производств» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года. Типовая программа отсутствует.

Разработчик программы:

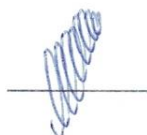
Доцент



Дряхлов В.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная экология»
от 17.05.2019 г. № 10

Зав. кафедрой



Шайхиев И.Г.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП
протокол от 21.06.2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Главной задачей дисциплины является изучение студентами основ математического моделирования пожара в помещении на ранней стадии, оперируя данными об изменениях параметров состояния среды с течением времени, а также ограждающих конструкций и различных элементов оборудования; изучения газообмена в помещении при пожаре и во время развития пожара; научиться решать математические задачи о динамики развития опасных факторов пожара (ОФП) и влияние их на время эвакуации; получить на конкретных примерах сведения о степени взаимообусловленности и взаимосвязанности всех физических процессов, присущих пожару (газообмен помещения с окружающей средой, тепловыделение в пламенной зоне и нагревание строительных конструкций, дымовыделения и изменение оптических свойств газовой среды, выделение и распространение токсичных газов и др.); усвоить методику прогнозирования ОФП.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прогнозирование опасных факторов» относится к базовой части ОП и формирует у специалистов по направлению подготовки 20.05.01 «Пожарная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов» специалист по направлению подготовки 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) математика;
- б) физика;
- в) Общая и неорганическая химия
- г) Органическая химия

Дисциплина «Прогнозирование опасных факторов» необходима для успешного осуществления будущей профессиональной деятельности.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Прогнозирование опасных факторов» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ, а также могут быть использованы в научно-исследовательской и по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-1 – способностью применять методику анализа пожарной опасности технологических процессов производств и предлагать способы обеспечения пожарной безопасности;
2. ПК-3 – способностью определять расчетные величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- место и роль современных противопожарных требований в обеспечении пожарной безопасности объектов экономики;
- требования руководящих документов, приказов, наставлений, указаний, рекомендаций, регламентирующих работу пожарной охраны и инженерно-технического персонала объектов экономики в области организации и проведения комплекса работ по проектированию, внедрению и эксплуатации инженерно-технических решений противопожарной защиты;
- порядок и методику разработки технической документации по проектированию, внедрению и эксплуатации автоматических систем вентиляции и противодымной защиты;
- методику инженерного расчета проектных решений автоматических систем защиты от воздействий опасных факторов пожара;
- требования охраны труда при производстве работ.

Уметь:

- рационально использовать модели для прогнозирования динамики развития пожара работ;
- организовывать и проводить все виды подготовки оперативного и инженерно-технического персонала на допуск к самостоятельному проведению работ по прогнозированию опасных факторов пожара;
- составлять описание пожаров и оперативные документы.

Владеть:

- навыками работы с методикой прогнозирования опасных факторов пожара;
- навыками современных методов расчетов времени наступления опасных факторов пожара, времени эвакуации людей из горящих помещений, площадей легкосбрасываемых конструкций и т.п. в области разработки исходных материалов, проектирования различных систем противопожарной защиты, экономического обоснования принятых решений и т.п.;
- навыками оформления требуемых разделов проектной документации по автоматической противопожарной защите объектов экономики.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

[illegible]

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	6	Понятие опасных факторов пожара и основные задачи их прогнозирования. Общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	ПК-1 ПК-3
2	Интегральная математическая модель пожара в помещении	9	Исходные положения, основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении. Уравнения газообмена помещений и теплофизические функции для замкнутого описания пожара. Учет процессов тушения пожара. Численная реализация интегральной математической модели пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
3	Зонные математические модели пожара в помещении	6	Основные положения зонного моделирования пожара. Численная реализация зонных математических моделей пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
4	Дифференциальные математические модели пожара в помещении	6	Основные положения дифференциального моделирования пожара. Численная реализация дифференциальных математических моделей пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
5	Математическая постановка и решение задачи о динамике опасных факторов в начальной стадии пожара	6	Интегральная модель начальной стадии пожара в помещении. Аналитические соотношения для расчета критической продолжительности пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
6	Заключительные положения	3	Порядок определения времени блокирования эвакуационных путей опасными факторами пожара в помещении	ПК-1 ПК-3

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
1	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	6	Понятие опасных факторов пожара и основные задачи их прогнозирования. Общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	ПК-1 ПК-3
2	Интегральная математическая модель пожара в помещении	9	Исходные положения, основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении. Уравнения газообмена помещений и теплофизические функции для замкнутого описания пожара. Учет процессов тушения пожара. Численная реализация интегральной математической модели пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
3	Зонные математические модели пожара в помещении	6	Основные положения зонного моделирования пожара. Численная реализация зонных математических моделей пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
4	Дифференциальные математические модели пожара в помещении	6	Основные положения дифференциального моделирования пожара. Численная реализация дифференциальных математических моделей пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
5	Математическая постановка и решение задачи о динамике опасных факторов в начальной стадии пожара	6	Интегральная модель начальной стадии пожара в помещении. Аналитические соотношения для расчета критической продолжительности пожара в помещении	ПК-1 ПК-3
6	Заключительные положения	3	Порядок определения времени блокирования эвакуационных путей опасными факторами пожара в помещении	ПК-1 ПК-3

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Понятие опасных факторов пожара и основные задачи их прогнозирования. Общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещениях	12	Контрольная работа, изучение материала	ПК-1 ПК-3
2	Исходные положения, основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении. Уравнения газообмена помещений и теплофизические функции для замкнутого описания пожара. Учет процессов тушения пожара. Численная реализация интегральной математической модели пожара в помещении	18	Контрольная работа, изучение материала	ПК-1 ПК-3
3	Основные положения зонного моделирования пожара. Численная реализация зонных математических моделей пожара в помещении	12	Контрольная работа, изучение материала	ПК-1 ПК-3
4	Основные положения дифференциального моделирования пожара. Численная реализация дифференциальных математических моделей пожара в помещении	12	Контрольная работа, изучение материала	ПК-1 ПК-3
5	Интегральная модель начальной стадии пожара в помещении. Аналитические соотношения для расчета критической продолжительности пожара в помещении	12	Контрольная работа, изучение материала	ПК-1 ПК-3
6	Порядок определения времени блокирования эвакуационных путей опасными факторами пожара в помещении	6	Контрольная работа, изучение материала	ПК-1 ПК-3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Прогнозирование опасных факторов» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	3	36	60
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Прогнозирование опасных факторов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Выш. обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004685-3	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419626 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341082 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Вспомогательные источники информации

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429195 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451502 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=446534 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс [Электронный ресурс]: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; Под ред. В. Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540229 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

В качестве *дополнительных* источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Учебно-методическая литература	Количество экземпляров (количество книг имеющихся в УНИЦ КНИТУ)
Романова С.М. и др. Экология. Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2014.-372.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
Охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для проведения практических занятий / И.О. Лысенко, Б.В. Кабельчук и др.; Ставропольский гос. аграрный ун-т, 2014. – 112 с. -	ЭБС Znanium.com http://znanium.com Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514546 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Промышленная экология: Учебник и практикум для академического бакалавриата/ Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. - 2-е изд., пер. и доп. - М.:Издательство Юрайт, 2015. - 381 с.	ЭБС Юрайт http://www.biblio-online.ru . Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/0252357C-704C-4CD8-B17B-D31C56649E31/promyshlennaya-ekologiya#page/1 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Фридланд С.В., Ряписова Л.В., Стрельцова Н.Р., Зиятдинов Р.Н. Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учеб.пособие.- М.: КолосС, 2008.-176 с.	488 экз. в УНИЦ КНИТУ
Протасов В.Ф. Экология: термины и понятия, стандарты, сертификация, нормативы и показатели: Учеб.исправоч. пособ. / Протасов В.Ф., Матвеев А.С. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 202 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

Электронные источники информации

1. Основные источники загрязнения атмосферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecology-portal.ru/publ/12-1-0-298>, свободный. – Проверено 26.04.2015.

2. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.promeco.h1.ru/>, свободный. – Проверено 26.04.2015.

3. Характеристика загрязняющих атмосферу веществ и классификация источников загрязнения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecology.md/section.php?section=news&id=4538>, свободный. – Проверено 26.04.2015.

4. Об охране атмосферного воздуха: федеральный закон №96-ФЗ: принят Гос. Думой 2 апр. 1999 г.: по состоянию на 25.06.2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/12115550/1/#block_100,

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, в частности наборы слайдов.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Экология»:

1. MS Office.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 12 часов.