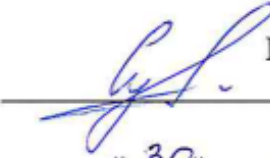


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ


Проректор по УР
Д.Ш. Султанова
« 30 » 05. 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Производственная и пожарная автоматика»

Специальность: 20.05.01 Пожарная безопасность
(шифр) (наименование)

Специализация: Пожарная безопасность химических производств

Квалификация выпускника специалист

Форма обучения ОЧНАЯ

Инженерный химико-технологический институт,
факультет: Энергонасыщенных материалов и изделий

Кафедра-разработчик рабочей программы: Автоматизированные системы сбора и обработки информации

Курс, семестр 5 курс, 9 семестр

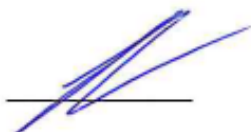
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	Экзамен (36)	1
Всего	144	4

Казань, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (от 17 августа 2015 г., № 851) по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» на основании учебного плана для набора обучающихся 2018 года.

Разработчик программы:

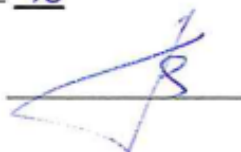
доцент



Н.А. Староверова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ,
протокол от 17.05.2022 г. № 15

Зав. кафедрой, профессор



Р.Н. Гайнуллин

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 19.05.2022 г. № 22

Председатель комиссии, профессор



В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 20.05.2022 г. № 10а

Председатель комиссии, профессор



Р.Н. Зарипов

Начальник УМЦ, доцент

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» являются:

- приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для квалифицированного надзора за внедрением и эксплуатацией автоматических средств предупреждения, обнаружения и тушения пожаров;
- подготовке к проведению экспертизы проектов установок пожарной автоматики и проверки их работоспособности в условиях эксплуатации на предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Производственная и пожарная автоматика» относится к дисциплинам базовой части ООП и формирует у специалистов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» специалист по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика;
- б) Информатика и информационно-коммуникационные технологии;
- в) Автоматизированные системы управления и связи.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Производственная и пожарная автоматика», могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-9 Способностью участвовать в техническом совершенствовании принципов построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики;

ПК-10 Знанием методов и способов контроля систем производственной и пожарной автоматики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: принципы построения и особенностей функционирования технических средств производственной и пожарной автоматики; особенности размещения технических средств производственной и пожарной автоматики на защищаемых объектах;

Уметь: Организовать обследование и проверку работоспособности системы пожарной автоматики в процессе её эксплуатации на объекте;

Владеть: методиками обоснования необходимости применения и выбора технических средств пожарной автоматики для повышения уровня противопожарной защиты объектов.

4. Структура и содержание дисциплины системы управления технологическими процессами

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Автоматические системы пожаровзрывозащиты. Технологических процессов промышленных объектов	9	2		4	7	Оформление и защита по лабораторным работам
2	Тема 2. Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах	9	2		4	7	Оформление и защита по лабораторным работам
3	Тема 3. Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе	9	2		4	10	Оформление и защита по лабораторным работам Тест
4	Тема 4. Системы и установки пожарной сигнализации	9	2		4	10	Оформление и защита по лабораторным работам Тест
5	Тема 5. Установки водяного и пенного пожаротушения	9	2		4	5	Оформление и защита по лабораторным работам Тест
6	Тема 6. Установки газового, пожаротушения	9	2		4	5	Оформление и защита по лабораторным работам Тест
7	Тема 7. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	9	2		4	3	Оформление и защита по лабораторным работам
8	Тема 8. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	9	2		4	3	Оформление и защита по лабораторным работам
9	Тема 9. Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты	9	2		4	4	Оформление и защита по лабораторным работам
	Форма аттестации						Экзамен, 36ч
	ИТОГО		18		36	54	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Часы	Формируемые компетенции
1	Тема 1.	Автоматические системы пожаровзрывозащиты. Технологических процессов промышленных объектов	Особенности управления потенциально пожаровзрывоопасными технологическими процессами. Общие принципы построения систем противоаварийной (САЗТП) и противовзрывной защиты технологических процессов. Типовые и комплексные САЗТП: принцип действия и область применения. Устройство и принцип действия основных систем противоаварийной защиты технологических процессов. Особенности управления пожаро- и взрывоопасными технологическими процессами; устройство и принцип действия автоматических систем противоаварийной защиты технологических процессов.	2	ПК-9, ПК-10
2	Тема 2.	Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах	Методы взрывозащиты технологического оборудования. Сущность подавления взрыва в начальной стадии. Огнетушащие вещества в системах подавления взрыва. Принципы и методика расчета и проектирования систем подавления взрывов. Автоматические системы обнаружения и подавления взрывов в технологических аппаратах Принцип действия типовых схем противовзрывной защиты технологических аппаратов; расчет и проектирование системы противовзрывной защиты.	2	ПК-9, ПК-10
3	Тема 3.	Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе	Теоретические основы построения газоаналитических приборов. Область применения, классификация приборов контроля (анализаторов) концентрации взрывоопасных паров и газов. Газоанализаторы: назначение, измерительные схемы, основные технические данные. Требования на установку газоанализаторов в производственных помещениях и на промышленных территориях. Газоанализаторы. Методика выбора и размещения газоанализаторов в производственном помещении; бытовые газоанализаторы.	2	ПК-9, ПК-10

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Часы	Формируемые компетенции
4	Тема 4.	Системы и установки пожарной сигнализации	Назначение и область применения автоматической пожарной (АПС) и охранно-пожарной сигнализации (ОПС). Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Основные принципы построения схем АПС и ОПС. Назначения, область применения, классификация, основные параметры пожарных извещателей. Требования, предъявляемые к ним. Современные пожарные извещатели - автоматические и ручные: виды, устройство, принцип действия, технические характеристики, достоинства и недостатки, особенности их применения. Оценка времени обнаружения пожара. Рекомендации по выбору пожарных извещателей, принципы их размещения на объектах, правила монтажа. Методика проверки работоспособности пожарных извещателей. Назначение и основные функции, область применения, общее устройство приемных станций пожарной сигнализации, сигнально-пусковых устройств, приборов приемно-контрольных пожарных. Тактико-технические возможности, технические требования к ним. Схемы включения пожарных извещателей. требования к размещению, электропитанию и линиям сигнализации устройств. Особенности адресных и адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации.	2	ПК-9, ПК-10
5	Тема 5.	Установки водяного и пенного пожаротушения	Назначение, область применения и классификация установок водяного и пенного пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принцип действия. Основное оборудование установок: водопитатели, контрольно-пусковые узлы (КПУ), оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация.	2	ПК-9, ПК-10
6	Тема 6.	Установки газового, пожаротушения	Назначение, область применения и классификация установок газового пожаротушения. Принципиальные схемы установок с тросовым, пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа контрольно-пусковых узлов (КПУ): запорного клапана (ЗК), секционного предохранителя (СП), головки-затвора (ГЗСМ), головки автоматической выпускной (ГАЗ), пускового воздушного клапана (ПВК), распределительного устройства (РУ). Электроуправление установок. Требования к монтажу и эксплуатации. Сведения о новых разработках УГПТ.	2	ПК-9, ПК-10

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Часы	Формируемые компетенции
7	Тема 7.	Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	Назначение, область применения и классификация установок порошкового пожаротушения. Особенности проектирования и применения установок. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы, особенности эксплуатации. Основные типы порошковых огнетушащих веществ. Краткие сведения об огнетушащем эффекте порошковых составов. Устройство и принцип работы установок порошкового пожаротушения. Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Принцип работы и правила применения автоматических огнетушителей. Особенности построения локальных и модульных установок пожаротушения. Назначение, область применения и классификация установок аэрозольного пожаротушения. Особенности проектирования и применения установок. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы, особенности эксплуатации. Основные типы аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Краткие сведения об огнетушащем эффекте аэрозолеобразующих составов. Устройство и принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля. Правила применения генераторов аэрозольного пожаротушения. Принцип работы и правила применения автоматических огнетушителей. Особенности построения локальных и модульных установок пожаротушения.	2	ПК-9, ПК-10
8	Тема 8.	Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	Необходимость автоматической пожарной защиты многофункциональных зданий повышенной этажности (ЗПЭ) и с массовым пребыванием людей. Назначение, устройство СОУЭ и принцип работы. Оборудование и средства автоматизации СОУЭ, особенности размещения и монтажа. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией. Требования нормативных документов к ним. Необходимость использования автоматической системы противодымной защиты (АСПДЗ) зданий повышенной этажности (ЗПЭ) и с массовым пребыванием людей. Назначение, устройство АСПДЗ и принцип работы. Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты, особенности размещения и монтажа. Требования к ним.	2	ПК-9, ПК-10

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Часы	Формируемые компетенции
9	Тема 9.	Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты	Перечень нормативных документов по эксплуатации АУП. Методы анализа проектной документации. Требования нормативных документов к эксплуатации установок пожаротушения. Методика проверки работоспособности установок автоматической противопожарной защиты. Виды обследований УАПЗ, методика их проведения. Сдача и прием в эксплуатацию. Документация по результатам обследований и приемки УАПЗ. Обследование установок АПЗ (объект). Экспертиза проектной документации. Особенности экспертизы объектов особой сложности; приемка в эксплуатацию «интеллектуальных зданий».	2	ПК-9, ПК-10
	ИТОГО			18	

6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом специальности «Пожарная безопасность» в рамках изучения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» проведение практических занятий не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ по дисциплине является знакомство студентов с техническими средствами автоматизации, используемыми в системах управления, формирование навыков работы с нормативными документами, а также в чтении и построение схем автоматизации.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Темы 1-3	4	Лабораторная работа №1	Динамические характеристики технических систем. Построение логарифмических амплитудо- и фазочастотных характеристик	ПК-9 ПК-10
2		4	Лабораторная работа №2	Графические критерии устойчивости технических систем. Критерий Михайлова. Критерий Найквиста.	ПК-9 ПК-10
3		4	Лабораторная работа №3	Подбор последовательного регулятора для обеспечения требуемых критериев качества переходного процесса	ПК-9 ПК-10
4	Тема 4	4	Лабораторная работа №4	Построение системы оповещения о пожаре.	ПК-9 ПК-10
5	Темы 5-9	4	Лабораторная работа №5	Водяная и пенная система автоматического пожаротушения. Расчет основных параметров. Выбор основных элементов системы с использованием каталогов отечественных и иностранных производителей	ПК-9 ПК-10
6		4	Лабораторная работа №6	Расчет параметров системы автоматического водяного пожаротушения с использованием программы ГидроВПТ (демо версия)	ПК-9 ПК-10

7		4	Лабораторная работа №7	Порошковая система автоматического пожаротушения. Расчет основных параметров. Выбор основных элементов системы с использованием каталогов отечественных и иностранных производителей.	ПК-9 ПК-10
8		8	Лабораторная работа №8	Газовая система автоматического пожаротушения. Расчет основных параметров. Выбор основных элементов системы с использованием каталогов отечественных и иностранных производителей	ПК-9 ПК-10
ИТОГО		36			

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях, позволяющих ознакомить студентов с изучаемым оборудованием.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу бакалавра, а также трудоемкость в часах, форма СРС и контроля указаны в таблице.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Темы 1-2	14	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-9 ПК-10
2	Тема 3-6	10	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-9 ПК-10
		20	Подготовка к тестированию	ПК-9 ПК-10
3	Тема 7-9	10	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-9 ПК-10
ИТОГО		54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о балльно-рейтинговой системе КНИТУ.

В 8 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Оценка каждого вида работы представлена в таблице

Вид контрольной точки	Количество контрольных точек	Оценка контрольной точки, балл	
		Минимальный	Максимальный
Оформление и защита по лабораторным работам	8	24	40
Тест	1	12	20
Экзамен	1	24	40
ИТОГО:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Государственный пожарный надзор [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. В. Макаркин [и др.] ; ред. И. В. Клочков .— Государственный пожарный надзор, 2022-08-31 .— Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015 .— 248 с	ЭБС IPR BOOKS: http://www.iprbookshop.ru/69590.html Доступ по подписке КНИТУ
Методологические основы построения защищённых автоматизированных систем: учебное пособие/ Ланкин О.В., Данилкин А.П., Душкин А.В., Потехецкий С.В., Малышев А.А.- Воронеж.: ВГУИТ, 2013. - 261 с.	ЭБС IPR BOOKS: http://www.iprbookshop.ru/47427.html Доступ по подписке КНИТУ
Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие / Г. В. Бектобеков. — 4-е, изд. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 84 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/107769 Доступ по подписке КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Собурь, С. В. Установки пожаротушения автоматические : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — 9-е изд. — М. :ПожКнига, 2015. — 304 с. — ISBN 978-5-98629-071-3. — Текст : электронный	ЭБС IPR BOOKS: http://www.iprbookshop.ru/64426.html Доступ по подписке КНИТУ
Груба, И. И. Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения / И. И. Груба. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 220 с.	ЭБС IPR BOOKS: https://www.iprbookshop.ru/90314.html Доступ по подписке КНИТУ
Фомин, А. И. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебное пособие / А. И. Фомин, Г. В. Кроль. — Кемерово :КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 154 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/105401 Доступ по подписке КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» используются электронные источники информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



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)

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной видеопроектором.

При проведении лабораторного практикума используются учебные лаборатории, оборудованные ПК, приборами для измерения параметров технологических процессов (температуры, давления, расхода), регуляторами технологических параметров различного типа.

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

1. LibreOffice

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения составляет 12 часов. При проведении лабораторных занятий интерактивная форма обучения организуется в форме работы в малых группах.