

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
А.В. Бурмистров

« 1. » 07. 2019 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, 2019 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 2019 года.

Разработчик программы:
доцент _____



Н.А. Староверова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ АССОИ,
протокол от 17.06.19 № 20.

Зав. кафедрой, профессор _____



Р.Н. Гайнуллин

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 21.06.19 № 6.

Председатель комиссии, профессор _____



В.Я. Базотов

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 Б.1.Б.32 «Производственная и пожарная автоматика» специалистов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика;
- в) Информатика;
- д) Процессы и аппараты химической технологии;
- г) 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 направлению подготовки 20.05.01 «Пожарная безопасность»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Обучающийся должен обладать:

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-9).

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

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	Практические занятия	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 Подготовка и выполнение домашней контрольной работы
4	Тема 4 Системы и установки пожарной сигнализации	9	2		4	10	Оформление и защита по лабораторным работам Подготовка и выполнение домашней контрольной работы
5	Тема 5 Установки водяного и пенного пожаротушения	9	2		4	5	Оформление и защита по лабораторным работам Подготовка и выполнение домашней контрольной работы
6	Тема 6 Установки газового, пожаротушения	9	2		4	5	Оформление и защита по лабораторным работам Подготовка и выполнение домашней контрольной работы
7	Тема 7 Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения. Тема 8. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	9	2		6	3	Оформление и защита по лабораторным работам
9	Тема 9. Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты	9	2		5	4	Оформление и защита по лабораторным работам
Форма аттестации							<i>Экзамен, 36ч</i>
ИТОГО			18		36	54	

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1.	2	Автоматические системы пожаровзрывозащиты. Технологические процессы 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.	ПК-9, ПК-10
2	Тема 2.	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.	ПК-9, ПК-10
3	Тема 3.	2	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.	ПК-9, ПК-10

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
4	Тема 4.	2	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.	ПК-9, ПК-10
5	Тема 5.	2	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.	ПК-9, ПК-10
6	Тема 6.	2	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.	ПК-9, ПК-10

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
7	Тема 7.	2	Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	<p>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.</p> <p>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.</p>	ПК-9, ПК-10
8	Тема 8.	2	Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	<p>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.</p>	ПК-9, ПК-10

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
9	Тема 9.	2	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».	ПК-9, ПК-10
	ИТОГО	18			

6. Содержание практических занятий

Учебным планом специальности «Пожарная безопасность» в рамках изучения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» проведение практических работ 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	Тема 1	4	Лабораторная работа №1	Динамические характеристики технических систем. Построение логарифмических амплитудо- и фазочастотных характеристик	ПК-9 ПК-10
2	Тема 2	4	Лабораторная работа №2	Графические критерии устойчивости технических систем. Критерий Михайлова. Критерий Найквиста.	ПК-9 ПК-10
3	Тема 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. Использование программы фирмы Сименс для подбора элементов системы оповещения	ПК-9 ПК-10
5	Тема 5	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	Тема 6	4	Лабораторная работа №6	Расчет параметров системы автоматического водяного пожаротушения с использованием программы ГидроВПТ (демо версия)	ПК-9 ПК-10
7	Тема 7-8	6	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	Тема 8-9	6	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	форма контроля	Формируемые компетенции
1	Темы 1-2	14	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	Защита лабораторной работы	ПК-9 ПК-10
2	Тема 3-6	10	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов,	Защита лабораторной работы	ПК-9 ПК-10
		20	Домашняя контрольная работа	Подготовка к контрольной работе	ПК-9 ПК-10
3	Тема 7-9	10	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов,	Защита лабораторной работы	ПК-9 ПК-10
	ИТОГО	54			

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности, обучающихся 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 оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

В 9 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	Оценка контрольной точки, балл		Количество контрольных точек
	Минимальный	Максимальный	
Оформление и защита по лабораторным работам	24	40	8
Подготовка и выполнение домашней контрольной работы	12	20	1
Экзамен	24	40	1
ИТОГО:	60	100	10

10. 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.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 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. Ключков. — 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 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Бектобеков Г. В. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 88 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/143110 Доступ по подписке КНИТУ

11.2 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
Собурь, С. В. Установки пожарной сигнализации: учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — 8-е изд. — М. : ПожКнига, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-98629-090-4. — Текст : электронный // ЭБС IPR BOOKS	ЭБС IPR BOOKS: http://www.iprbookshop.ru/88465.html Доступ по подписке КНИТУ
Широков, Ю. А., Надзор и контроль в сфере безопасности [Электронный ресурс] : учебник / Широков Ю. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 412 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/123675 Доступ по подписке КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Автоматизированные системы управления и связи» используются электронные источники информации:

1. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
2. ЭБС IPR BOOKS – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭК УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



11.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Журнал «Современные технологии автоматизации». Сайт журнала «Современные технологии автоматизации». – Доступ свободный: [http://](http://www.cta.ru/) <https://www.cta.ru/>
2. Журнал «Компоненты и технологии». Сайт журнала «Компоненты и технологии». – Доступ свободный: <https://kit-e.ru/>
3. <https://www.elibrary.ru/>

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 программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Автоматизированные системы управления и связи»:

1. MS Word
2. MS Excell

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения составляет 12 часов. При проведении лекционных занятий интерактивная форма обучения организуется при помощи проектора в виде презентаций и слайдов.