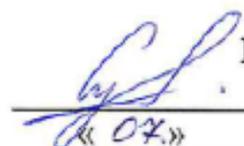


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

 **УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по УР
Д.Ш. Султанова
«07.» 06. 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Автоматизированные системы управления и связь

Специальность: 20.05.01 «Пожарная безопасность»

(шифр) (наименование)

Специализация: Пожарная безопасность химических производств

Квалификация выпускника СПЕЦИАЛИСТ

Форма обучения очная

Институт, факультет ИХТИ, ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр 4 курс, 8 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

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (от 17.08.2015г., №851) по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» для специализации «Пожарная безопасность химических производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Н.А. Староверова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 25.05.2021г. № 16.

Зав. кафедрой АССОИ


(подпись)

Р.Н. Гайнуллин
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ
от 03.06.2021г. № 14

Председатель комиссии, профессор

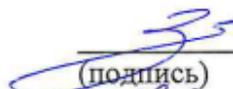

(подпись)

В.Я. Базотов
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА
от 04.06.2021г. № 95

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Р.Н. Зарипов
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления и связь» являются:

- а) формирование знаний по основам автоматизации, о принципах, методах и технических средствах систем управления пожароопасных производств;
- б) формирование знаний о структурах современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), о приемах выбора и использования систем аварийного контроля, сигнализации, блокировки и защиты.
- в) выработка у студентов практических навыков грамотного использования разнообразных систем управления и автоматизации, а также их элементов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизированные системы управления и связь» 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 «Автоматизированные системы управления и связь» специалист по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика;
- б) Информатика и информационно-коммуникационные технологии.

Дисциплина «Автоматизированные системы управления и связь» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Производственная и пожарная автоматика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Автоматизированные системы управления и связь» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-7 способностью организовывать эксплуатацию пожарной, аварийно-спасательной техники, оборудования, снаряжения и средств связи.

ПК-38 способностью моделировать различные технические системы и технологические процессы с применением средств автоматизированного проектирования для решения задач пожарной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

современные инфокоммуникационные технологии передачи информации; основы связи (проводной и радиосвязи); организация службы связи государственной противопожарной службы МЧС России;

основы автоматизированных систем управления и противоаварийной защиты.

Уметь

применять полученные знания о современных ИКТ передачи информации, обеспечения связи и организацию службы связи ГПС МЧС России для решения профессиональных задач;

использовать знания о основах автоматизированных систем управления и противоаварийной защиты для обеспечения пожарной безопасности объектов;

Владеть:

навыкам работы с оборудованием систем автоматизации и противоаварийной защиты;

навыками проектирования систем управления и противоаварийной защиты различных технических систем и технологических процессов на основе государственных стандартов с применением средств автоматизированного проектирования.

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 (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Современные инфокоммуникационные технологии передачи информации. Информационные основы электросвязи	8	2			18	<i>Тест</i>
2	Тема 2. Основы проводной связи. Основы радиосвязи.	8	2				
3	Тема 3. Организация службы связи государственной противопожарной службы МЧС России	8	2				
4	Тема 4. Основы эксплуатации и технического обслуживания комплекса технических средств связи и управления	8	2		4	6	<i>Оформление и защита по лабораторным работам</i>
5	Тема 5. Задача автоматического регулирования. Основные понятия и определения.	8	2		4	6	<i>Оформление и защита по лабораторным работам</i>
6	Тема 6. Задачи ПАЗ. Основные понятия и определения	8	2		4	6	<i>Оформление и защита по лабораторным работам</i>
7	Тема 7. Технические средства пожарной сигнализации	8	2		8	6	<i>Оформление и защита по лабораторным работам</i>
8	Тема 8. Основы АСУ и автоматизированные системы оперативного управления пожарной охраны	8	2		8	6	<i>Оформление и защита по лабораторным работам</i>
9	Тема 9. Пожарный надзор за производственной автоматикой	9	2		8	6	<i>Оформление и защита по лабораторным работам</i>
Форма аттестации							Экзамен, 36 ч.
ВСЕГО			18		36	54	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1.	2	1. Введение. Современные инфокоммуникационные технологии передачи ин-	Современные инфокоммуникационные технологии в пожарной охране. Комплексы технических	ПК-7

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
			формации. Информационные основы электросвязи	средств, применяемых в автоматизированных системах управления в пожарной охране. Компьютерные сети. Локальные. ведомственные, глобальные вычислительные сети. Базовые технологии информационного обмена. Топология информационной сети и способы объединения сегментов в единую ведомственную информационную сеть МЧС.	
2	Тема 2.	2	2. Основы проводной связи Основы радиосвязи.	Телефонная связь. Историческая справка. Организация проводной связи. Телеграфная связь. Аппаратура диспетчерской связи. Факсимильная связь. Внутренняя планировка зданий и сооружений. Излучение и распространение радиоволн. Принципы построения радиостанций. Структурная схема радиопередатчика. Умножители частоты.	ПК-7
3	Тема 3.	2	3 Организация службы связи государственной противопожарной службы МЧС России	Общие положения. Основные функции службы связи ГПС. Организация проводной связи. Организация радиосвязи. Организация деятельности ЦУС. Определение соответствия показателей пожарной опасности строительным нормам и правилам.	ПК-7
4	Тема 4.	2	4. Основы эксплуатации и технического обслуживания комплекса технических средств связи и управления	Организация основы эксплуатации и технического обслуживания средств связи. Ввод средств связи в эксплуатацию. Порядок приема, выдачи и закрепления средств связи. Техническое обслуживание средств и систем связи.	ПК-7
5	Тема 5.	2	5. Задача автоматического регулирования. Основные понятия и определения.	Основные определения и понятия теории автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования (САР). Типовые динамические звенья САР и их характеристики. Устойчивость и качество САР. Объекты регулирования и их основные свойства. Особенности разработки САР для пожаро- и взрывоопасных объектов. Системы автоматического регулирования. Принцип действия элементов и узлов САР; надежность и безотказность САР	ПК-38
6	Тема 6.	2	6. Задачи ПАЗ. Основные понятия и определения	Основные задачи и функции систем ПАЗ. Роль и место систем ПАЗ в средствах автоматизации промышленных объектов. Основные требования в ПАЗ. Место пожаро-взрывозащиты и основные методологии решения	ПК-38

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
				в ПАЗ.	
7	Тема 7.	2	7.. Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин	Основные понятия и определения в теории измерительных устройств. Принципы работы и характеристики основных измерительных устройств. Оценка информативности измерительных устройств. Типовые измерительные преобразователи. Типовые измерительные схемы. Теоретические основы сущности измерения параметров технологических процессов. Нулевой, компенсационный, индукционный и ферродинамический методы измерения неэлектрических величин. Принципиальные схемы электронных приборов контроля температуры, давления, расхода, уровня. Технические данные, типы и область применения приборов. Электронные приборы для измерения неэлектрических величин. Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин, способы применения приборов контроля технологических параметров.	ПК-38
8	Тема 8.	2	8. Основы АСУ и автоматизированные системы оперативного управления пожарной охраны	Общие понятия об автоматизированных системах. Состав и структура автоматизированных систем (АС). Классификация и этапы построения АС. Структурные схемы типовых моделей АС. Автоматизированная система управления пожарной автоматикой (АСУ ПА). Назначение и задачи автоматизированных систем оперативного управления пожарной охраны (АСОУПО). Архитектура АСОУПО. Состав и структура АСОУПО: система оперативно-диспетчерского контроля, система оперативной диспетчерской связи. Комплекс технических средств АСОУПО. Организация работ по созданию АСОУПО.	ПК-7 ПК-38
9	Тема 9.	2	9. Пожарный надзор за производственной автоматикой		ПК-7 ПК-38
	ИТОГО	18			

6. Содержание практических занятий

Учебным планом по специальности «Пожарная безопасность» в рамках изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления и связь» 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 4-9.	4	Лабораторная работа №1 Измерение давления	Введение в метрологию. Виды погрешностей, класс точности, поверка. Знакомство с датчиками давления. Проведение поверки манометров.	ПК-7 ПК-38
2	Темы 4-9.	4	Лабораторная работа №2 Измерение температуры термоэлектрическими термометрами (поверка термоэлектрических преобразователей)	Термоэлектрические преобразователи. Принцип измерения температуры термоэлектрическим методом, конструкции термопар. Измерительные приборы, применяемые комплексно с термопарами. Проведение поверки термопар ХК и ХА.	ПК-7 ПК-38
3	Темы 4-9.	4	Лабораторная работа №3 Измерение температуры термометрами сопротивления	Принцип работы термопреобразователей сопротивления. Измерительные приборы, применяемые в комплекте с термопреобразователями сопротивления. Поверка ТС.	ПК-7 ПК-38
4	Темы 4-9.	4	Лабораторная работа №4 Измерение уровня	Методы измерения уровня жидкости, применяемые в химической промышленности. Построение градуировочной характеристики емкостного уровнемера.	ПК-7 ПК-38
5	Темы 4-9.	4	Лабораторная работа №5 Измерение расхода жидкостей.	Понятия «расход» и количество». Приборы для измерения расхода и количества вещества. Построение градуировочной характеристики ротаметра.	ПК-7 ПК-38
6	Темы 4-9.	4	Лабораторная работа №6 Исследование статических и динамических характеристик типовых звеньев АСР.	Знакомство с основными типами объектов регулирования, их свойствами и методами экспериментального определения их характеристик.	ПК-7 ПК-38
7	Темы 4-9.	4	Лабораторная работа №7 Исследование автоматической системы регулирования (АСР) с двухпозиционным регулятором	Знакомство с действием двухпозиционного регулятора и экспериментальное определение амплитуды и периода автоколебаний регулируемой величины.	ПК-7 ПК-38
8	Темы 4-9.	8	Лабораторная работа №8 Автоматические регуляторы и типовые законы регулирования	Знакомство с устройством автоматических регуляторов, их назначением и типовыми законами работы промышленных регуляторов. Знакомство с регуляторами типа ТРМ.	ПК-7 ПК-38
ИТОГО		36			

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

8. Самостоятельная работа специалиста

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
-------	---	------	-----------	-------------------------

1	Тема 1 Современные инфокоммуникационные технологии передачи информации. Информационные основы электро-связи	18	подготовка к тестированию	ПК-7 ПК-38
2	Тема 2 Основы проводной связи Основы радиосвязи.			
3	Тема 3 Организация службы связи государственной противопожарной службы МЧС России			
4	Тема 4 Основы эксплуатации и технического обслуживания комплекса технических средств связи и управления	6	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-7 ПК-38
5	Тема 5 Задача автоматического регулирования. Основные понятия и определения.	6	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-7 ПК-38
6	Тема 6 Задачи ПАЗ. Основные понятия и определения	6	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-7 ПК-38
7	Тема7 Технические средства пожарной сигнализации	6	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-7 ПК-38
8	Тема 8. Основы АСУ и автоматизированные системы оперативного управления пожарной охраны	6	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-7 ПК-38
9	Тема 9. Пожарный надзор за производственной автоматикой	6	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК-7 ПК-38
ИТОГО		54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Автоматизированные системы управления и связь» используется 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 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 «Автоматизированные системы управления и связь» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Государственный пожарный надзор : учебное пособие / С. В. Макаркин, Е. И. Пустовалова, В. А. Шемятихин, Н. А. Коробова ; под редакцией И. В. Клочков. — 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 защищенных автоматизированных систем : учебное пособие / А. В. Душкин, О. В. Ланкин, С. В. Потехецкий [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 260 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
Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2018.— 402 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]	ЭБС «znanium.com» https://znanium.com/catalog/product/926213 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 «Автоматизированные системы управления и связи» 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



10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Журнал "Современные технологии автоматизации" <https://www.cta.ru/>

Журнал "Компоненты и технологии" <https://kit-e.ru/>

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 «Автоматизированные системы управления и связи»:

LibreOffice

13. Образовательные технологии

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