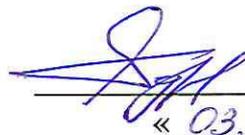


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
« 03. » 07. 2019г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**Проектирование АСОИУ**»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(шифр) (наименование)

Профиль «Автоматизированные системы обработки информации и  
управления»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет Институт управления, автоматизации и информационных  
технологий, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы ИСУИР

Курс 4,5, семестр 8, 9, 10

Вид нагрузки	Часы				Зачетные единицы
	8 сем.	9 сем.	10 сем.	Итого	
Лекции	6	4		10	0,28
Лабораторные занятия		10	10	20	0,56
Практические занятия					
Самостоятельная работа	12	126	71	209	5,80
Форма аттестации		Зачет, 4	Экзамен, 9	13	0,36
Всего	18	144	90	252	7

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ № 929 от 19.09.2017г.) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

доцент  
(должность)

  
(подпись)

М.М. Волкова  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами», протокол от 01.07.2019г. № 11.

Зав. кафедрой, профессор  
(должность)

  
(подпись)

А.В. Герасимов  
(Ф.И.О)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания каф. АССОИ от 03.07.2019 г. № 21

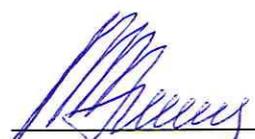
Зав. кафедрой, профессор  
(должность)

  
(подпись)

Р.Н. Гайнуллин  
(Ф.И.О)

## УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент  
(должность)

  
(подпись)

Л.А. Китаева  
(Ф.И.О)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины: «Проектирование АСОИУ» являются

- а) формирование знаний о проектировании автоматизированных системах обработки информации и управления,
- б) обучение технологии получения проекта АСУТП,
- в) обучение способам применения систем автоматизированного проектирования,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в системах управления технологическими процессами.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Проектирование АСОИУ» относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений, и формирует у обучающихся по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование АСОИУ» обучающийся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Основы теории управления
2. Современные контрольно-измерительные средства

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование АСОИУ» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

### **Компетенция:**

*ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать прикладное программное обеспечение и пользовательские интерфейсы*

### **Индикаторы достижения компетенции:**

ПК-1.1. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения и технологии программирования

ПК-1.2. Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3. Владеет навыками работы с современными инструментальными средствами при разработки программного обеспечения

### **Компетенция:**

*ПК-2 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем, используя методы*

*преобразования информации*

***Индикаторы достижения компетенции***

ПК-2.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач и компоненты программно-аппаратных комплексов

ПК-2.2. Умеет проектировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем и настраивать взаимодействие между компонентами программно-аппаратных комплексов, используя методы преобразования информации

ПК-2.3. Владеет навыками работы по наладке, настройке, регулировке программно-аппаратных средств и периферийного оборудования

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

***Знать:***

- а) номенклатуру технических средств автоматизации, используемых в системах контроля, регулирования и управления;
- б) типовые схемы автоматизации химико-технологических объектов и процессов, и алгоритмы управления ими.
- в) нормативно-техническую документацию, применяемую при проектировании автоматизированных систем
- г) понятия: автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП), цифровое предприятие, проектирование, техническое задание на проектирование АСУТП, проектная документация; программно-технический комплекс, SCADA- система; распределенная система управления.
- д) технические структуры современных автоматизированных систем управления технологическими процессами и выполняемые ими функции

***Уметь:***

- а) проектировать пользовательские интерфейсы автоматизированных систем управления
- б) применять изученные ранее методы теории управления и технические средства автоматизации при проектировании автоматизированных систем обработки информации и управления;
- в) разрабатывать прикладное программное обеспечение систем автоматизации технологических процессов.

***Владеть:***

- а) современными SCADA-системами
- б) методами проектирования систем автоматизации на базе современных PCY.

**4. Структура и содержание дисциплины «Проектирование АСОИУ».**  
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Автоматизированные системы управления цифровым производством	8	6			12	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>		6			12	
2	Программно-аппаратные комплексы управления технологическим процессом	9	4		10	126	Контрольная работа, Лабораторные работы
	<b>Итого по семестру</b>	9	4		10	126	Зачет, (4)
3	Создание и загрузка стратегии управления	10			10	35	Лабораторные работы; Экзамен
4	Курсовой проект	10				36	Курсовой проект
	<b>Итого по семестру</b>	10			10	71	Экзамен, (9)
	<b>Итого</b>		10		20	209	

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

<b>№</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Тема лекционного занятия</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	Автоматизированные системы управления цифровым производством	2	Тема 1. Автоматизированные системы обработки информации и управления на цифровом предприятии	Основные сведения об АСОИУ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
		2	Тема 2. Оборудование цифровых систем управления технологическим процессам	Оборудование, применяемое в АСУ ТП	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
		2	Тема 3. Контрольно-измерительное оборудование	Современное контрольно-измерительное оборудование в АСУ ТП	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2	Программно-аппаратные комплексы управления технологическим процессом	2	Тема 4. Общая структура программно-аппаратного комплекса Delta V	Назначение, состав и функции ПТК Delta V	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
		2	Тема 5. Программное обеспечение Delta V	Программные модули, база данных Delta V	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	Итого	10			

**6. Содержание практических занятий**

Проведение практических занятий по дисциплине «Проектирование АСОИУ» учебным планом не предусмотрено.

## 7. Содержание лабораторных занятий

**Цель проведения лабораторных занятий** – практическое освоение теоретических положений лекционного материала, приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины с использованием технических средств и оборудования.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
2	Программно-аппаратные комплексы управления технологическим процессом	2	Пакет инструментальных программ Trace Mode	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
		4	Особенности проектирования прикладного по в Trace Mode 6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
		4	Создание элементарного учебного проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3	Создание и загрузка стратегии управления	5	Основы разработки проекта АСУТП в Trace Mode	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
		5	Двухпозиционное и трехпозиционное регулирование параметров	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	Итого	20		

Лабораторные работы проводятся в учебных аудиториях (В-302, О-227), оборудованных персональными компьютерами, специализированным программным обеспечением и лабораторными стендами.

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Автоматизированные системы управления цифровым производством	12	подготовка к контрольной работе, проработка тем отведенных для самостоятельной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Программно-аппаратные комплексы управления технологическим процессом	126	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Создание и загрузка стратегии управления	35	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.	Выполнение курсового проекта	36	выполнение курсового проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
		209		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Проектирование АСОИУ» используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ». Оценка каждого вида работ приведена в таблице 1.

Таблица 1

Оценочные средства	Кол-во	Мин., баллов	Макс., баллов
<b>9-й семестр</b>			
Лабораторная работа	3	45	75
Контрольная работа	1	15	25
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>10 семестр</b>			
Лабораторная работа	2	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>10-й семестр</b>			
Курсовой проект	1	60	100
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

***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 «Проектирование АСОИУ» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
А. И. Сергеев, В. В. Тугов, Н. С. Шаров, Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE [Электронный ресурс] Учебное пособие: Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78819.html">http://www.iprbookshop.ru/78819.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Иванов, Автоматизация технологических процессов и производств [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательство "ФОРУМ", 2018	<a href="http://znanium.com/go.php?id=1094295">http://znanium.com/go.php?id=1094295</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.С. Титовцев, А.В. Герасимов, Проектирование автоматизированных систем [Учебник] учеб. пособие: Казань : РИЦ "Школа", 2018	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 377 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="https://znanium.com/catalog/product/483246">https://znanium.com/catalog/product/483246</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 329 с.	ЭБС «Znanium.com» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1019248">https://znanium.com/catalog/product/1019248</a> Доступ после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Проектирование АСОИУ» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано:  
УНИЦ КНИТУ



#### **11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Журнал РАН Программирование - <https://www.ispras.ru/programming/>
2. Журнал «Программная инженерия» - <http://novtex.ru/prin/rus/>
3. Журнал «Программные продукты и системы» - <http://www.swsys.ru>
4. Журнал «Control Engineering Россия» - <https://controlengrussia.com>

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Проектирование АСОИУ»:

- Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
- Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
- Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
- Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard;
- Архиватор 7 Zip;
- Яндекс Браузер;
- Среда разработки Trace Mode.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены следующим оборудованием:

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
2. Лабораторные занятия: персональные компьютеры, лабораторные стенды, соответствующие тематикам лабораторных работ.

А также техническими средствами обучения:

1. Трибуна
2. Столы-парты
3. Столы компьютерные
4. Доска аудиторная

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной и демонстрационной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

## **13. Образовательные технологии**

Объём занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 6 часов. Занятия проводятся с использованием:

1. Презентаций лекционного материала
2. Дискуссионной формы защиты лабораторных работ.