

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

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.10 Проектирование АСОИУ

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

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Нефти, химии и нанотехнологий, Наноматериалов и нанотехнологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами

Курс 4 семестр 7, 8

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	9	0,25
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	72	2
Самостоятельная работа	135	3,75
Форма аттестации – экзамен	36	1
Курсовой проект		
Всего	288	8

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приказ Минобрнауки России № 5, от 12.01.2016) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления», на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом КНИТУ.

Программа разработана для набора учащихся 2017, 2018 годов.

Разработчик программы

профессор



А.В. Герасимов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСУИР
протокол от « 3 » 09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой



А.П. Кирпичников

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Управления и автоматизации от « 3 » 09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор



Р.Н. Зарипов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Наноматериалов и нанотехнологий от « 09 » 09 2018 г. № 10

Председатель комиссии, профессор

Начальник УМЦ




В.А. Сысоев

Л.А. Китаева

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения задач научно-исследовательской, проектно-конструкторской, проектно-технологической, монтажно-наладочной видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления» бакалавр по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Основы теории управления*
- б) Технологические измерения и приборы*
- в) Моделирование систем*

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления» является завершающей и необходима для успешного выполнения выпускной квалификационной работы **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

1. ОПК-1 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
2. ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
3. ПК-5 способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) понятия: автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП), проектирование, техническое задание на проектирование АСУТП, технический проект, рабочий чертёж; информационно-логическая модель АСОИУ, проектная документация; программно-технический комплекс (ПТК); SCADA- система.

б) технические структуры современных автоматизированных систем управления технологическими процессами и выполняемые ими функции;

в) номенклатуру технических средств автоматизации, используемых в системах контроля, регулирования и управления;

г) типовые схемы автоматизации химико-технологических объектов и процессов, и алгоритмы управления ими.

д) нормативно-техническую документацию, применяемую при проектировании автоматизированных систем

2) Уметь:

а) применять изученные ранее методы теории управления и технические средства автоматизации при проектировании автоматизированных систем обработки информации и управления;

б) проектировать автоматизированные системы на основании нормативно-технической документации;

в) осуществлять оценку надежности функционирования разработанных систем и рассчитывать их технико-экономическую эффективность

3) Владеть:

а) современными САПР

б) современными SCADA-системами

в) современными методами проектирования.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1	Проектная документация АСОИУ	7	18	-	36	54		Коллоквиум
2	Интегрированные системы проектирования и управления	8	18	9	36	81		Коллоквиум
Форма аттестации								Экзамен, курсовой проект, зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 1. Общие сведения о стадиях проектирования и внедрения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
2	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 2. Общие принципы проектирования автоматизированных систем	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
3	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 3. Организация проектирования и характеристика проектной документации	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
4	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 4. Структуризация проектируемой системы	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
5	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 5. Типовые схемы регулирования основных параметров в химико-технологических процессах	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
6	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 6. Проектирование схем автоматизации и принципиальных схем	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
7	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 7. Пояснительные записки к проектам. Сметы. Технические документы проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5

8	Проектирование информационного обеспечения АСОИУ Проектная документация АСОИУ	2	Тема 8. Проектирование информационного обеспечения АСОИУ	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
9	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 9. Проектирование программного обеспечения АСОИУ	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
10	Проектная документация АСОИУ	2	Тема 10. Внедрение и эксплуатация автоматизированных систем обработки информации и управления	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
11	SCADA-системы	2	Тема 11. Общие сведения об интегрированных системах проектирования и управления	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
12	SCADA-системы	2	Тема 12. Общая структура SCADA-системы Trace Mode 6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
13	SCADA-системы	2	Тема 13. SCADA-система Trace Mode. Понятия и определения	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
14	SCADA-системы	2	Тема 14 SCADA-система Trace Mode. Языки программирования алгоритмов	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
15	SCADA-системы	2	Тема 15 SCADA-система Trace Mode. Разработка графического интерфейса	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
16	SCADA-системы	2	Тема 16 Архивирование в Trace Mode	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
17	SCADA-системы	1	Тема 17 SCADA-система Trace Mode. Связь с УСО, контроллерами и приложениями	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
18	SCADA-системы	1	Тема 18 SCADA-система Trace Mode. Работа в реальном времени	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
19	SCADA-системы	1	Тема 19 SCADA-система Trace Mode Разработка распределенных систем	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
20	SCADA-системы	1	Тема 20 SCADA-система Trace Mode Документирование	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Формируемые компетенции
1	Проектная документация АСОИУ	3	Типовые схемы автоматического регулирования расхода	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
2	Проектная документация АСОИУ	3	Типовые схемы автоматического регулирования давления	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
3	Проектная документация АСОИУ	3	Типовые схемы автоматического регулирования уровня, величины pH, состава	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы.	6	Создание простейшего проекта	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
2	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	6	Учебный проект. Создание информационной базы	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
3	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	8	Учебный проект. Создание математической базы	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
4	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	8	Учебный проект. Создание графического пользовательского интерфейса	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
5	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	8	Учебный проект. Создание SQL-запроса для работы с внешней реляционной базой данных	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
6	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	8	Создание проекта распределенной системы	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
7	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	8	Взаимодействие с технологической БД	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
8	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	8	Генерация документов	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
9	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	6	Резервирование	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
10	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA системы	6	Использование технологии GSM SMS	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5

8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о стадиях проектирования и внедрения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
2	Общие принципы проектирования автоматизированных систем	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
3	Организация проектирования и характеристика проектной документации	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
4	Структуризация проектируемой системы	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
5	Типовые схемы регулирования основных параметров в химико-технологических процессах	13	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
6	Проектирование схем автоматизации и принципиальных схем	13	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
7	Пояснительные записки к проектам. Сметы. Технические документы проектов автоматизированных систем управления технологическими	13	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5

	процессами.			
8	Проектирование информационного обеспечения АСОИУ	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
9	Проектирование программного обеспечения АСОИУ	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
10	Внедрение и эксплуатация автоматизированных систем обработки информации и управления	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5
11	Общие сведения об интегрированных системах проектирования и управления	12	<i>Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму по разделу</i>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Проектирование АСОИУ 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.

При изучении указанной дисциплины предусматривается сдача трех коллоквиумов с максимальным количеством баллов 20 за каждый.

Коллоквиумы проводятся в форме блиц-опроса: короткий вопрос – короткий ответ. Каждый вопрос блица подразумевает конкретный ответ. Если студент дает верный ответ по существу вопроса, то за каждый такой ответ он получает 5 баллов, в противном случае – 2 балла. Количество вопросов коллоквиума равно отношению его максимального балла к 5. Оценка за коллоквиум равна сумме баллов за все ответы. В результате максимальный текущий рейтинг за семестр составит 60 баллов.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Оценка за экзамен выставляется по пятибалльной шкале, затем умножается на 8. В результате за экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. При оценке ниже 24 баллов экзамен считается несданным.

В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов за семестр.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.А. Иванов. — Электрон.дан. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 224 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog/product/473074 Доступ из любой точки интернета после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу
2. Романов Е. В. Методология технологического проектирования: Часть I: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Романов Е.В. — Электрон.дан. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 186 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog/product/544258 Доступ из любой точки интернета после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу
3. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / Бородин И.Ф.; Судник Ю.А. — М.: КолосС, 2013. — Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] / Бородин И.Ф., Судник Ю.А. - М.: КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200307.html%0A Доступ из любой точки интернета после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу
4. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.	ЭБС "Znanium": http://znanium.com/bookread2.php?book=449810 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.	ЭБС "Znanium": http://znanium.com/bookread2.php?book=424277 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Рыжкова Е.А. Основы микропроцессорной техники, основы программирования микроконтроллеров, интерфейсы: Методические указания к лабораторным работам / Рыжкова Е.А., Ермаков А.А. - М.: МГУДТ, 2015. - 57 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/catalog/product/79195 Доступ из любой точки интернета после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу
2. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств / Схиртладзе А.Г. — М.: Абрис, 2012. — Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: Учебник /А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html%0A Доступ из любой точки интернета после

3. Власенко О. М. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» для студентов направлений 261700, 262000 и 656100 [Электронный ресурс] / О. М. Власенко, А. В., Кочеров, А. П. Корнеев. – М: РИО МГУДТ, 2012. – 40 с.

ЭБС «Znanium.com»:
<http://znanium.com/catalog/product/459326>

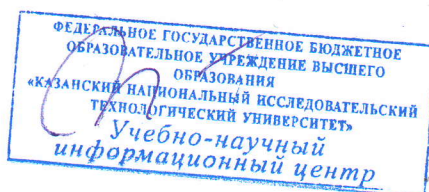
Доступ из любой точки интернета после регистрации с компьютеров КНИТУ по IP-адресу

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) — Режим доступа <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
3. ЭБС «КнигаФонд» — Режим доступа: www.knigafund.ru
4. ЭБС «БиблиоТех» — Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
5. ЭБС «РУКОНТ» — Режим доступа: <http://rucont.ru>
6. ЭБС «IPRbooks» — Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/>
7. ЭБС «Znanium.com» — Режим доступа: <http://znanium.com/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для определения результатов 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 используется раздаточный материал.

13. Образовательные технологии

Из общего количества часов 24 проводится в интерактивной форме, из них 10 часов лекций, 2 часа практических и 12 – лабораторных занятий. При проведении подобных занятий используется интерактивная электронная доска, персональный компьютер, проектор, комплект электронных презентаций. Интерактивные занятия реализуются с помощью компьютерной симуляции, исследовательского и проектного методов, а также мастер-классов специалистов.