

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АСОИУ»

Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет:	Факультет управления и автоматизации
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами»
Курс; семестр	4-5; 12, 14, 15

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	12	0,33
Лабораторная работа	20	0,56
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	199	5,53
Форма аттестации: Зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем, 15 сем), Курсовой проект (15 сем), Экзамен (15 сем)	13	0,36
Всего	252	7

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 929 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника для профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

М.М. Волкова

Старший преподаватель

И.Р. Чигвинцева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами», протокол от 07.06.2021 г. № 12.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.В. Герасимов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проектирование АСОИУ» являются:

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 образовательной программы

Дисциплина «Проектирование АСОИУ» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП 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

Дисциплина «Проектирование АСОИУ» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

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

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

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:

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

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

нормативно-техническую документацию, применяемую при проектировании автоматизированных систем

понятия: автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП), цифровое предприятие, проектирование, техническое задание на проектирование АСУТП, проектная документация; программно-технический комплекс (ПТ-; SCADA- система; распределенная система управления.

- технические структуры современных автоматизированных систем управления технологическими процессами и выполняемые ими функции

Уметь:

проектировать пользовательские интерфейсы автоматизированных систем управления
 применять изученные ранее методы теории управления и технические средства автоматизации при проектировании автоматизированных систем обработки информации и управления;

- разрабатывать прикладное программное обеспечение систем автоматизации технологических процессов

Владеть:

современными SCADA-системами

проектирования систем автоматизации на базе современных PCY.

современными САПР

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Автоматизированные системы управления цифровым производством	12	6				12	Контрольная работа
	Итого по семестру	12	6				12	
1.	Программно-аппаратные комплексы управления технологическим процессом	14	6		10	4	120	Курсовой проект; Лабораторная работа
	Итого по семестру	14	6		10	4	120	Зачет, Контрольная работа
1.	Создание и загрузка стратегии управления	15			10	3	32	Контрольная работа; Курсовой проект; Лабораторная работа;

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								Экзамен
2.	Курсовой проект	15				1	35	Курсовой проект
	Итого по семестру	15			10	4	67	Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Автоматизированные системы управления цифровым производством	2	Автоматизированные системы обработки информации и управления на цифровом предприятии	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.		2	Оборудование цифровых систем управления технологическим процессам	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.		2	Контрольно-измерительное оборудование	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.	Программно-аппаратные комплексы управления технологическим процессом	2	Общая структура программно-аппаратного комплекса Delta V	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
5.		2	Программное обеспечение Delta V	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
6.		2	Инструменты конфигурирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	12		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	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
2.		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
3.		4	Создание элементарного учебного проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.	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.		5	Двухпозиционное и трехпозиционное регулирование параметров	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	20		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
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	120	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	32	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	35	выполнение курсового проекта	ПК-1.1 ПК-1.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	199		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Программное обеспечение системы DeltaV	4	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Создание мнемосхемы оператора в Интерфейсе Оператора DeltaV	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Выполнение курсового проекта	1	проверка курсового проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	ВСЕГО	8		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Проектирование АСОИУ» используется рейтинговая система. 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.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
14-й семестр			
Лабораторная работа	3	45	75
Контрольная работа	1	15	25
Итого		60	100
15-й семестр			
Экзамен	1	24	40
Лабораторная работа	2	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Итого		60	100
15-й семестр			
Курсовой проект	1	60	100
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и 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	Количество экземпляров
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	http://www.iprbookshop.ru/78819.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Иванов, Автоматизация технологических процессов и производств [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020	http://znanium.com/go.php?id=1094295 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.С. Титовцев, А.В. Герасимов, Проектирование автоматизированных систем [Учебник] учеб. пособие: Казань : РИЦ "Школа", 2020	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. В. Котлова, Е. С. Целищев, И. С. Кудряшов, Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	http://www.iprbookshop.ru/86573.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. Е. Колошкина, Автоматизация проектирования технологической документации [Прочее] Учебник и практикум Для СПО: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/466153 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Г. Хомченко, А. В. Федотов, А. Г. Схиртладзе, Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] Учебник: Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019	http://www.iprbookshop.ru/83341.html Режим доступа: по подписке 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/>
9. Пакет инструментальных программ Trace Mode

11.4. 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 :

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>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

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 от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Trace Mode – бесплатный программный продукт (Информационное письмо от ООО «Адастра» - разработчика и обладателя исключительных прав на ПО от 02.02.2018);

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютеры со специализированным ПО, возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом в электронную информационную среду КНИТУ;
2. столы, стулья для обучающихся;
3. стол, стул для преподавателя;
4. доска настенная.

техническими средствами обучения:

1. Trace Mode – бесплатный программный продукт (Информационное письмо от ООО «Адастра» - разработчика и обладателя исключительных прав на ПО от 02.02.2018);
2. Программно-технический комплекс Delta V;
3. проектор;
4. комплект электронных презентаций по теме лекционных занятий;

5. столы, стулья для обучающихся;
6. стол, стул для преподавателя;
7. доска настенная.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Компьютеры со специализированным ПО, возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом в электронную информационную среду КНИТУ;
2. столы, стулья для обучающихся. ,

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Проектирование АСОИУ» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Проектирование АСОИУ» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- разработка проекта (метод проектов).