


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 30.09.2023 14:35:44  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:  
Руководитель ООП:  
С.М. Дудаков  
«25» 08 2021 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки

Прикладная информатика ф мехатронике

Для студентов 3 курса

Формы обучения - очная

Составитель: Нечаев Олег Александрович  
начальник отдела «Автоматизированные  
системы управления», ДКС

Тверь, 2021

## **I. Аннотация**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Общей целью изучения дисциплины является получение студентами знаний, умений и навыков в области современной автоматизации технологических процессов и производств.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Развить представление об основных этапах разработки систем автоматизации промышленных объектов;
2. Изучить типовые подходы к реализации контуров измерения и сигнализации основных технологических параметров, а также автоматического управления и регулирования;
3. Развить понимание технологических процессов, осуществляющихся на объектах промышленности;
4. Развить умение строить новые системы автоматизации промышленных объектов (аппаратов, установок, комплексов).

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Учебная дисциплина «Современные технологии автоматизации производственных процессов» относится к Разделу «Дисциплины профиля подготовки» части, формируемой участниками образовательных отношений

В результате изучения дисциплины студент должен знать современные технические средства САПР и методы их использования.

**3. Объем дисциплины:** 6 зачетных единиц, 216 академических часов, в том числе:

#### **5 семестр:**

2 зачетных единицы, 72 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 30 часов, практические занятия 30 часов;

самостоятельная работа: 12 часов.

#### **6 семестр:**

4 зачетных единицы, 144 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 32 часа, лабораторные работы 32 часа, практические занятия 32 часа;

самостоятельная работа: 48 часов, в том числе контроль самостоятельной работы: 36 часов.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2</b> Способен проектировать, внедрять и осваивать программное обеспечение для нового технологического оборудования	ПК-2.3 Использует программное обеспечение для разработки технологических схем и технологических процессов
<b>ПК-3</b> Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ПК-3.3 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах

#### **5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:**

зачет, 5 семестр

экзамен, 6 семестр

#### **6. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работ в том числе контроль (час.)
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические Занятия	Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	
Основные понятия управления технологическими процессами	24	10		10		4
Автоматизированные системы управления ТП и П	24	10		10		4
Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств	24	10		10		4
<b>ИТОГО за 5 семестр</b>	<b>72</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>12</b>
Автоматизированное проектирование систем автоматизации технологических процессов	36	8	8	8		12
Автоматизация объектов химической промышленности	36	8	8	8		12
Автоматизация объектов экструзионной промышленности	36	8	8	8		12
Автоматизация объектов металлообрабатываю щей промышленности	36	8	8	8		12
<b>ИТОГО за 6 семестр</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>48</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>62</b>	<b>32</b>	<b>62</b>		<b>60</b>

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Основные понятия управления технологическими процессами	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Практические занятия
Автоматизированные системы управления ТП и П	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Практические занятия
Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Практические занятия
Автоматизированное проектирование систем автоматизации технологических процессов	Лекции, практические занятия, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала; 2. Практические занятия; 3. Лабораторные работы
Автоматизация объектов химической промышленности	Лекции, практические занятия, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала; 2. Практические занятия; 3. Лабораторные работы
Автоматизация объектов экструзионной промышленности	Лекции, практические занятия, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала; 2. Практические занятия; 3. Лабораторные работы
Автоматизация объектов металлообрабатывающей промышленности	Лекции, практические занятия, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала; 2. Практические занятия; 3. Лабораторные работы

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, практические занятия в диалоговом режиме, лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ, тестов и письменных домашних заданий.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

<b>ПК-2.3</b> Использует программное обеспечение для разработки технологических схем и технологических процессов	Способ проведения – лабораторная работа.  Критерии оценивания: Задача решена полностью - 6 баллов; Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла; Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.
<b>ПК-3.3</b> Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах	Способ проведения – лабораторная работа.  Критерии оценивания: Задача решена полностью - 6 баллов; Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла; Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.

#### **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### 1) Рекомендуемая литература

##### а) Основная литература

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие/А.С.Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев; Под ред.А.С.Клюева.-2-е изд., перераб. и доп.-Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1990г.-М.: Альянс, 2015-464с.:ил.
2. Жила, В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник/В.А.Жила- М.: ИНФРА-М, 2009-238с
3. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие для студ. сред. проф. образ./ В.Ю. Шишмарев -4еизд.стер.-М.: издательство центр Академия, 2008,-252с
4. Андреев, Е.Б. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа: учеб. пособие для вузов/ Е.Б.Андреев, В.Е.Попадько-М.: ООО Недра-Бизнесцентр,2008-454с.:ил Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник для студентов СПО /В.А.Гвоздева. -М.:ИД ФОРУМ; ИНФРА-М,2007-320с.:ил

5. Сосин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. вузов/ О.М. Сосин. - М.: Издательский центр «Академия», 2007-240с
6. Андреев, Е.Б. Технические средства систем управления технологическими процессами нефтяной и газовой промышленности: учебное пособие/ Е.Б.Андреев, В.Е.Попадько- М,: ФГУП изд-во Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005-270с

б) Дополнительная литература

1. Южаков А. А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие / А. А. Южаков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а)	Eplan
--	-------

**VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40-54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55-57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58-60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

Итоговый контроль проводится в форме тестирования ведущими инженерами отдела АСУ для оценки сформированности компетенций и готовности к решению следующих профессиональных задач:

1. участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;
2. участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

***Перечень контрольных вопросов, выносимых на аттестацию в форме экзамена:***

2. Основные понятия и определения автоматизации
3. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ
4. Виды автоматизации
5. Классификация роботов по назначению и решаемому классу задач
6. Этапы проведения автоматизации
7. Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки
8. Ступени внедрения автоматизации
9. Классификация промышленных роботов по производственно-технологическим признакам и специализации
10. Типизированная операционная технология
11. Промышленные роботы.
12. Автоматизированная система управления технологическим процессом
13. Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства
14. Функции АСУТП, цели функционирования АСУТП
15. Выбор основного технологического оборудования для автоматизированного производства
16. Составные части и конструкции промышленных роботов. Устройство управления
17. Функции АСУТП, цели функционирования АСУТП
18. Выбор промышленных роботов для обслуживания технологического оборудования автоматизированного производства
19. Структурная схема промышленного робота
20. Определение машины, основные классы. Составляющие рабочего цикла машины
21. Управление роботом. Типы управления.
22. Состав АСУТП



23. Определение автоматической рабочей машины, автомата.  
Конструктивные признаки автомата.
24. Общие технические требования к АСУТП
25. Составные части и конструкции промышленных роботов.  
Исполнительное устройство.
26. Производственный и технологический процессы
27. Полуавтомат
28. Содержание технико-организационных элементов производственного процесса
29. Техничко-экономические показатели технологической операции – трудоемкость, станкоемкость, норма времени и т.п.
30. Автоматическая линия. Структурная схема механизмов автоматической линии.
31. Производительность производственного процесса
32. Классификация организационно-технического контроля
33. Типы и виды производства
34. Признаки классификации современных рабочих машин
35. Группы машин по степени автоматизации
36. Активный и пассивный контроль
37. Основные принципы построения технологии механообработки в автоматизированных производственных системах
38. Сущность концепции гибкого производства

## **VII. Материально-техническое обеспечение**

Для аудиторной работы

Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а)	Набор учебной мебели, интерактивная доска.
--	--

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а)	Персональные ЭВМ, учебные стенды FisherTechnik, FESTO и KUKA.
---	---

## **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего

			изменения
1	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения программное обеспечение	в От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
2	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения материально-техническое обеспечение аудиторий	в От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета