

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» 02 \_ 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.09**

Управление техническими системами

Учебный план: 2023-2024 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки:  
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Компьютерный инжиниринг технологических машин  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Платонова Татьяна  
Львовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой  
производственных процессов

автоматизации

\_\_\_\_\_

Энтин Виталий Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Марковец Алексей  
Владимирович

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области управления техническими системами

**1.2 Задачи дисциплины:**

Освоить принципы построения систем автоматизации

Овладеть практическими навыками анализа систем управления

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математические модели узлов технологических машин

Метрология, стандартизация и сертификация

Автоматизация инженерно-конструкторских работ

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-3: Способен осуществлять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности**

**Знать:** принципы построения систем автоматического управления и систем автоматического регулирования технологических процессов

**Уметь:** моделировать типовые системы автоматического управления технологическими процессами

**Владеть:** навыками моделирования типовых систем автоматического управления технологическими процессами

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Методы и средства автоматизации технологических процессов и производств	7					Т
Тема 1. Основные понятия, терминология. Государственная система		1		2		
Тема 2. Элементы электропривода и электроавтоматики. Практическое занятие - Исследование исполнительных механизмов		2	4	4		
Тема 3. Основы теории измерений. Измерительные схемы. Практическое занятие - Исследование автоматического уравновешенного моста		1	4	4	ИЛ	
Раздел 2. Элементы и схемы автоматизации технологических процессов и производств						Л,Т
Тема 4. Датчики основных технологических параметров. Практическое занятие - Исследование емкостного измерительного преобразователя		4	6	10		
Тема 5. Основные принципы регулирования. Функциональные схемы систем. Практическое занятие - Основные элементы и классификации систем автоматического регулирования		1	4	6	ИЛ	
Тема 6. Классификация и характеристики регуляторов. Практическое занятие - Исследование двухпозиционного регулятора		1	4	6		

Тема 7. Методы статического и динамического расчета систем автоматизации. Практическое занятие - Временные и частотные характеристики динамических звеньев	1	2	4		
Раздел 3. Задачи автоматизации технологических процессов и					
Тема 8. Прядильное и ткацкое производство. Практическое занятие - Исследование программных устройств	2	2	4,75		
Тема 9. Красильно-отделочное производство. Практическое занятие - Система управления периодическим крашением текстильных материалов	1	2	4		Т
Тема 10. Производство химических волокон и нетканых материалов. Практическое занятие - Пример разработки математической модели системы регулирования натяжения нити	1	2	6		

Тема 11. Кожевенно-обувное, трикотажное и швейное производства. Практическое занятие - Разработка функциональной схемы САР уровня раствора в емкости для крашения	2	4	6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	51,25		56,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-3	<p>Определяет понятие и цели автоматизации, факторы, определяющие эффективность автоматизации.</p> <p>Разрабатывает предложения по повышению технологичности конструкции изделия.</p> <p>Оценивает достижения показателей технологичности машиностроительных изделий средней сложности, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия.</p> <p>Разрабатывает схему автоматизации конкретного технологического процесса.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Тестирование</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил лабораторные работы и представил результаты. Даны правильные ответы на поставленные вопросы.	
Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) лабораторные работы, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Понятие и цели автоматизации.
2	Факторы, определяющие эффективность автоматизации.
3	Реле. Устройство, классификация, характеристики.
4	Двигатели постоянного тока. Принцип действия.
5	Двигатели переменного тока. Принцип действия.
6	Системы автоматического регулирования. Классификация, структура.
7	Основы теории измерений, погрешности.
8	Датчики температуры.
9	Датчики уровня жидкостей и сыпучих материалов
10	Датчики влажности и вязкости
11	Датчики давления, скорости и концентрации.
12	Измерительные схемы.

13	Системы автоматического регулирования. Определение, классификации.
14	Процесс регулирования и требования к нему.
15	Статический и динамический расчет САР.
16	Особенности прядильного производства как объекта автоматизации
17	Особенности ткацкого производства как объекта автоматизации
18	Особенности красильно-отделочного производства как объекта автоматизации
19	Особенности производства химических волокон как объекта автоматизации
20	Особенности трикотажного производства как объекта автоматизации
21	Особенности кожевенно-обувного производства как объекта автоматизации
22	Особенности швейного производства как объекта автоматизации

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

1 Фактором, определяющим эффективность автоматизации является а) Автоматизация старого оборудования

б) Увеличение потребляемого сырья и энергоресурсов

в) Четкое взаимодействие подразделений

2 Приборы для контроля уровня называются а) Манометры

б) Уровнемеры

в) Гигрометры

3 Этот исполнительный элемент превращает электрическую энергию в механическое воздействие? а) Электродвигатель

б) Генератор

в) Электромагнит

4 Двухпозиционное регулирование предполагает а) Два значения регулирующего воздействия

б) Два значения регулируемой величины

в) Оба эти варианта

5 Какая операция не относится красильно-отделочному производству? а) Беление

б) Печатание

в) Снование

6 Трикотажные изделия получают способом а) Вязание

б) Ткачество

в) Пошив

Ключи правильных ответов

№ вопроса 1 2 3 4 5 6

Вариант ответа в б а а в а

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Раздел № 2. Элементы и схемы автоматизации технологических процессов и производств

1. Сформировать схему электронного автоматического потенциометра.

2. Приведите пример и поясните работу системы прямого действия.

3. Сформировать схему системы двухпозиционного регулирования уровня жидкости.

Раздел № 3. Задачи автоматизации технологических процессов и производств

4. Предложить вариант структуры системы термовытягивания синтетической нити.

5. Предложить вариант САР вытягивания комплексной швейной нити.

6. Описать структуру АСУ оптимальной раскладки лекал.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На промежуточной аттестации дается 2 вопроса. Не допускается использование лекций и других информационных материалов. Время на подготовку ответа 30 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Шурыгин Д. А.	Технологические процессы автоматизированных производств. Курс лекций	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201821">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201821</a>
Дроздов, В. Н., Швиголь, Т. Г.	Управление техническими системами. Модели систем и внешних воздействий	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102577.html">https://www.iprbookshop.ru/102577.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Николайчук, О. И.	Современные средства автоматизации	Москва: СОЛОН-Пресс	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90278.html">http://www.iprbookshop.ru/90278.html</a>
Шурыгин Д. А., Зайцев В.Е., Ярохнович А. В.	Управление техническими системами	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2844">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2844</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД. URL: <http://publish.sutd.ru/>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска