

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09

Управление техническими системами

Учебный план: 2024-2025 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. Основные понятия систем автоматизации и управления	7					Т
Тема 1. Основные понятия систем автоматизации и управления		1		2		
Тема 2. Классификация систем автоматизации производственных процессов Практическое занятие - Примеры систем управления		2	4	4		
Тема 3. Структурные схемы позиционирования объекта Практическое занятие - Исследование автоматического уравнивающего моста		1	4	4	ИЛ	
Раздел 2. Датчики система автоматики						Л,Т
Тема 4. Типовая структура датчика и основные параметры датчиков Практическое занятие - Исследование емкостного измерительного преобразователя		1	6	10		
Тема 5. Датчики основных технологических параметров. Практическое занятие - Основные элементы и классификации систем автоматического регулирования		2	4	6	ИЛ	
Тема 6. Датчики температуры Практическое занятие - Исследование двухпозиционного регулятора		2	4	6		
Раздел 3. Исполнительные механизмы в системах автоматики						Л,Т
Тема 7. Классификация исполнительных механизмов Практическое занятие - Исследование исполнительных механизмов		1	2	4,75		

Тема 8. Электропривод постоянного тока Практическое занятие - Исследование программных устройств		1	2	4	ИЛ	
Тема 9. Электропривод переменного тока Практическое занятие - Разработка функциональной схемы системы автоматического регулирования		1	4	4	ИЛ	
Раздел 4. Системы управления в системах автоматики						
Тема 10. Варианты реализации цифровых систем управления		1		4		Пр,Т
Тема 11. Однокристалльные микроконтроллеры семейства AVR. Практическое занятие - Изучение архитектуры однокристалльных микроконтроллеров		2	2	4	ИЛ	
Тема 12. Интегрированная система проектирования программного обеспечения Практическая работа - Разработка схем сопряжения микроконтроллеров с датчиками.		1	2	2	ИЛ	
Тема 13. Методы отладки микропроцессорных систем управления		1		2		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		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 прядельного 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
- Сформировать схему электронного автоматического потенциометра.
 - Приведите пример и поясните работу системы прямого действия.
 - Сформировать схему системы двухпозиционного регулирования уровня жидкости.
- Раздел № 3. Задачи автоматизации технологических процессов и производств
- Предложить вариант структуры системы термовытягивания синтетической нити.
 - Предложить вариант САР вытягивания комплексной швейной нити.
 - 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
6.1.1 Основная учебная литература				
Гуров, В. В.	Архитектура микропроцессоров	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89419.html
Новиков, Ю. В., Скоробогатов, П. К.	Основы микропроцессорной техники	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97564.html
Шурыгин Д. А.	Технологические процессы автоматизированных производств. Курс лекций	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201821
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	https://www.iprbookshop.ru/102577.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Николайчук, О. И.	Современные средства автоматизации	Москва: СОЛОН-Пресс	2016	http://www.iprbookshop.ru/90278.html
Шурыгин Д. А., Зайцев В.Е., Ярохнович А. В.	Управление техническими системами	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2844

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