

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизация технологических процессов

Учебный план: 2026-2027 15.03.02 ВШПМ Принтмедиасист и комплексы ОО 1-1-135.plx

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Принтмедиасистемы и комплексы
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	32	16	59,75	0,25	3	Зачет
	РПД	32	16	59,75	0,25	3	
Итого	УП	32	16	59,75	0,25	3	
	РПД	32	16	59,75	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, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

Старший преподаватель

Степанов Петр Евгеньевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой полиграфического
оборудования и управления

Тараненко Елена Юрьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тараненко Елена Юрьевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области автоматизации полиграфического оборудования, аппаратной и теоретической базе автоматизации.

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть функциональный состав системы управления, основные типы датчиков, усилительно-преобразовательных устройств, типы электропривода.

Раскрыть принципы действия систем автоматизации допечатного, печатного и после печатного оборудования.

Показать особенности синтеза алгоритмов управляющих вычислительных устройств.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Математические основы теории систем

Математика

Теория механизмов и машин

Теоретическая механика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен производить ремонт полиграфического оборудования, систем и комплексов

Знать: Назначение, принципы построения и функционирования систем автоматического управления.

Уметь: Ориентироваться в применении современного программного обеспечения для управления полиграфическим оборудованием и технологическими процессами.

Владеть: Навыками построения и внедрения систем автоматизации технологических процессов.

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. Распределенные системы управления. Передача информации по линиям связи.	7					О
Тема 1. Уровень управления, концепция рабочих потоков. Информационные системы поддержки рабочих потоков. Сквозное управление. Карточка работ. Управление предприятием на верхних уровнях.		2		2		
Тема 2. Принцип действия распределенной системы. Источники и приемники сообщений. Информация в производстве печатной продукции. Изобразительная и текстовая информация. Характеристики источников сообщения. Коэффициент избыточности источника сообщения.		2		2		
Тема 3. Преобразование интерфейсов, эффективное кодирование символьной информацией. Кодирование длинами серий. Кодирование с предсказанием. Спектральные методы компрессии. Параллельная и последовательная передача данных. Практическое занятие - Помехозащитное кодирование с обнаружением и исправлением ошибок. Коды, исправляющие ошибку.		2	2	4		
Тема 4. Амплитудная модуляция. Фазовая модуляция. Практическое занятие - Частотная модуляция, математическое описание, аппаратная реализация.		2	2	4	ИЛ	

Тема 5. Уплотнение каналов. Сотовая связь. Понятие о вычислительных сетях. Современные системы управления технологическими процессами в полиграфии.		2		2		
Раздел 2. Локальные системы управления полиграфическим оборудованием.						
Тема 6. Принцип действия цифровой локальной системы. Основные положения механотроники. Асинхронный управляемый электропривод. Электропривод с бесконтактными двигателями постоянного тока. Гистерезисный двигатель. Шаговый двигатель. Датчики сопротивления. Емкостные датчики. Практическое занятие - Индуктивные датчики рН-метр. Числоимпульсные датчики. Кодовые датчики.		4	2	6		О
Тема 7. Назначение систем автоматики допечатного оборудования. Системы стабилизации скорости строчной развертки с бесконтактным двигателем постоянного тока. Системы стабилизации скорости строчной развертки с гистерезисным двигателем. Системы кадровой развертки в фото выводных устройствах типа капстан. Системы кадровой развертки с перемещением каретки. Практическое занятие - Система автоматической фокусировки. Система стабилизации температуры.		4	4	8		
Тема 8. Обзор систем автоматики листовых и рулонных печатных машин. Уровень автоматизации современных печатных машин.		2		4		
Тема 9. Система автоматического управления положением стопы. Особенности систем привода листовых и рулонных машин. Возможности распределенного привода в системах привода. Практическое занятие - Системы стабилизации концентрации растворов.		2	3	5	ИЛ	
Тема 10. Предварительная настройка красочного аппарата. Система стабилизации профиля краски. Система регулирования общей подачи краски. Термостатирование красочных аппаратов. Практическое занятие - Система автоматизации подачи краски. Системы управления подачей увлажняющего раствора.		4	3	4		
Раздел 3. Системы управления цифровым печатным оборудованием.						
Тема 11. Системы управления листовых машин с прямой записью форм. Системы управления листовых цифровых печатных машин. Системы стабилизации потенциала заряда носителя тонера, системы регулирования подачи тонера.		2		6	ИЛ	О
Тема 12. Современное после печатное оборудование. Автоматизация после печатного полиграфического оборудования.		2		6		

Тема 13. Эксплуатация и разработка современных систем управления.		2		6,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	16	59,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		48,25		59,75		

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-4	Рассказывает о распределении системы управления, о передаче информации по линиям связи. Излагает принципы построения и функционирования систем автоматического управления,. Применяет современное программное обеспечение для управления полиграфическим оборудованием и технологическими процессами. Пользуется технической документацией на полиграфическое оборудование, системы и комплексы при проведении ремонтных работ. Проводит проверки работоспособности полиграфического оборудования, систем и комплексов после проведения ремонтных работ; построения и внедрения систем автоматизации технологических процессов.	Вопросы для устного собеседования. Решение практико-ориентированных задач. Решение практико-ориентированных задач.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

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	Объяснить понятие «Рабочий поток».
2	Управление предприятием на верхних уровнях.
3	Принцип действия распределенной в пространстве системы.
4	Функции кодека.
5	Эффективный код Хаффмена.
6	Помехозащитное кодирование с исправлением ошибки.
7	Фазовая модуляция.
8	Частотная модуляция.
9	Радиорелейные линии связи.
10	Космические линии связи.
11	Система строчной развертки с гистерезисным двигателем.
12	Шаговый двигатель.
13	Система стабилизации скорости кадровой развертки.
14	Система автоматической фокусировки.
15	Обзор систем автоматики рулонных печатных машин.
16	Обзор систем автоматики листовых печатных машин.
17	Автоматическая смена рулонов.
18	Система стабилизации концентрации раствора.
19	Система регулирования общей подачи краски.
20	Система стабилизации уровня краски.
21	Система стабилизации уровня тонера.
22	Система стабилизации потенциала заряда.
23	Система управления листорезальной машиной.
24	Система управления бумагорезальной машиной.
25	Система адресации транспортных роботов.
26	Автоматизированные склады.

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Разработать передаточную функцию гистерезисного двигателя. За входной сигнал принять управляющее напряжение на входе фазового модулятора, выходным сигналом считать угловые качания ротора двигателя относительно номинального значения, определяемого синхронной скоростью ротора.
2. Разработать функциональную схему системы стабилизации скорости строчной развёртки с бесконтактным двигателем постоянного тока.
3. Разработать передаточную функцию красочного аппарата.

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

При проведении зачета с оценкой время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется необходимая справочная информация.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

6.1.1 Основная учебная литература				
Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г.	Автоматизация технологических процессов и производств	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/83341.html
Елизаров, И. А., Погонин, В. А., Назаров, В. Н., Третьяков, А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/92659.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Дроздов В. Н., Швиголь Т. Г.	Управление техническими системами. Модели систем и внешних воздействий	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20167039
Иванов В. Ю., Платонова Т. Л., Кузнецова Е. А., Чернина И. М.	Управление техническими системами	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2025	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202570

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс].

URL: <http://window.edu.ru/>

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>.

ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

MATLAB

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

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска