

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин  
« 28 » 06 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.03.02** Элементы и устройства автоматики

Учебный план: 2022-2023 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.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	34	17	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	34	17	56,75	0,25	3	
Итого	УП	34	17	56,75	0,25	3	
	РПД	34	17	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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

Доцент

\_\_\_\_\_

Блоков Михаил Павлович

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 электротехнических и электронных устройств и возможностей их применения в полиграфии, в информационно-измерительных комплексах.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные устройства элементов автоматики, усилительно-преобразовательные устройства, вычислительных и исполнительных устройств.

Раскрыть принципы действия, конструкции и свойства элементов систем управления полиграфическим оборудованием.

Показать особенности использования элементов автоматики, вычислительных и исполнительных устройств.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Математика

Основы светотехники в принтмедиа

Электротехника и электроника

Физика

Производственная практика (технологическая практика)

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-4: Способен производить ремонт полиграфического оборудования, систем и комплексов</b>
<b>Знать:</b> принципы действия, назначение и свойства элементов автоматики
<b>Уметь:</b> выбирать необходимые элементы в существующей элементной базе автоматики.
<b>Владеть:</b> навыками расчета автоматических регуляторов различных параметров

## 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. Различные виды преобразователей	7					0
Тема 1. Характеристики управления элементов автоматики. Определения. Виды статических характеристик. Классификация. Временные и частотные характеристики. Линеаризация.		2		3		
Тема 2. Резисторные преобразователи. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Анализ точности преобразователя. Примеры применения Практическое занятие: Резисторные преобразователи		2	2	3		
Тема 3. Емкостные преобразователи. Принцип действия. Основные соотношения. Примеры применения Практическое занятие: Емкостные преобразователи.		2	2	3		
Тема 4. Индуктивные преобразователи. Принцип действия. Схемы включения. Основные соотношения. Примеры применения		2		3	ИЛ	
Тема 5. Трансформаторные преобразователи. Принцип действия. Схемы включения. Основные соотношения. Примеры применения Практическое занятие: Трансформаторные преобразователи	2	2	3			

Тема 6. Термоэлектрические преобразователи. Термопары. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Компенсация ошибки от температуры холодных спаев. Примеры применения	2		3		
Тема 7. Пьезоэлектрические преобразователи. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения	2		3		
Раздел 2. Аналоговые элементы автоматики					
Тема 8. Температурные преобразователи. Термометры сопротивления. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Примеры применения Практическое занятие: Температурные	2	2	4	ИЛ	О
Тема 9. Гироскопические преобразователи. Принцип действия. Основные соотношения. Проявление гироскопического эффекта в механических системах.	2		4		

Тема 10. Преобразователи усилий и давления. Тензорезисторы. Принцип действия. Основные соотношения. Схемы включения. Примеры применения	2		4		
Тема 11. Операционные усилители. Основные соотношения. Схемы включения. Идеализированный операционный усилитель. Моделирование типовых звеньев на операционном усилителе. Основные соотношения. Схемы включения. Практическое занятие: Операционные усилители	2	2	3		
Раздел 3. Цифровые элементы автоматики					
Тема 12. Цифровые преобразователи временного преобразования. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Область применения	4		4	ИЛ	
Тема 13. Модуляторы и демодуляторы. Принцип действия. Схемы построения. Применение Практическое занятие: Модуляторы и демодуляторы	2	2	3		
Тема 14. Цифро-аналоговые преобразователи. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Применение	2		3		О
Тема 15. Аналого-цифровые преобразователи. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Применение Практическое занятие: Цифро-аналоговые, аналого-цифровые преобразователи	2	3	5		
Тема 16. Фазовые преобразователи. Принцип действия. Схемы построения. Основные соотношения. Применение Практическое занятие: Фазовые преобразователи	2	2	5,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	17	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-4	Излагает принципы действия, назначение и свойства элементов автоматики. Дает характеристики управления элементов автоматики их виды статических характеристик.	Вопросы для устного собеседования
	Анализирует и выбирает точности резисторного преобразователя в существующей элементной базе.	Практико-ориентированные задания
	Производит ремонт полиграфического оборудования, систем и комплексов	

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся выполнил лабораторные и практические работы, представил результаты в форме отчета; выполнил практико-ориентированное задание на зачете, не допустил существенных ошибок в ответе на вопросы преподавателя	
Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) лабораторные и практические работы, не представил результаты в форме отчета; не смог выполнить практико-ориентированное задание на зачете, 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	Характеристики управления элементов автоматики.
2	Виды статических характеристик. Линеаризация.
3	Принцип действия резисторных преобразователей.
4	Анализ точности резисторного преобразователя, применение.
5	Принцип действия емкостного преобразователя. Основные соотношения.
6	Примеры применения емкостных преобразователей.
7	Принцип действия индуктивных преобразователей. Основные соотношения.
8	Схемы включения индуктивных преобразователей. Их применение.
9	Принцип действия трансформаторных преобразователей. Основные соотношения.
10	Схемы включения трансформаторных преобразователей. Их применение.
11	Принцип действия термоэлектрических преобразователей. Основные соотношения.
12	Схемы включения термоэлектрических преобразователей. Их применение.
13	Принцип действия пьезоэлектрических преобразователей. Основные соотношения.

14	Схемы включения пьезоэлектрических преобразователей. Их применение.
15	Принцип действия температурных преобразователей. Основные соотношения.
16	Схемы включения температурных преобразователей. Их применение.
17	Принцип действия гироскопических преобразователей. Основные соотношения.
18	Схемы включения гироскопических преобразователей. Их применение.
19	Принцип действия преобразователей усилий и давления, основные соотношения.
20	Схемы включения, применение преобразователей усилий и давления.
21	Операционные усилители, основные соотношения, схемы включения.
22	Моделирование типовых звеньев на операционном усилителе, основные соотношения, схемы включения.
23	Принцип действия цифровых преобразователей временного преобразования.
24	Схемы построения, основные соотношения, применение цифровых преобразователей.
25	Принцип действия модуляторов и демодуляторов.
26	Схемы построения, применение модуляторов и демодуляторов.
27	Принцип действия цифроаналоговых преобразователей.
28	Схемы построения, применение цифроаналоговых преобразователей.
29	Принцип действия аналого-цифровых преобразователей.
30	Схемы построения, применение аналого-цифровых преобразователей.
31	Принцип действия фазовых преобразователей.
32	Схемы построения, применение фазовых преобразователей.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

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

1. Классификация оптических бесконтактных выключателей (ВБО)
2. Определение технологических параметров (температура, давление, уровень, расход, скорость вращения, положение)
3. Начертить и расписать конструкцию тензодатчика
4. Определение дискретизации

## 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 сдаче зачета с оценкой при решении практических задач предоставляется калькулятор и соответствующие справочники

Время на подготовку ответа не должно превышать 40 минут на каждого студента.

## 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>				
Сеньков, А. Г., Дайнеко, В. А.	Электропривод и электроавтоматика	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/100379.html">https://www.iprbooks.hop.ru/100379.html</a>
Томашевский, Н. И., Томашевский, Д. Н., Мионов, С. Е., Фризен, В. Э.	Электромеханические свойства и энергетические характеристики электроприводов	Екатеринбург: Издательство Уральского университета	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/106551.html">https://www.iprbooks.hop.ru/106551.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				

Рыжова, А. А., Кузьмин, В. В.	Датчики температуры и ряда механических величин	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	<a href="https://www.iprbookshop.ru/100669.html">https://www.iprbookshop.ru/100669.html</a>
Сигачева В. В.	Технические средства автоматизации. Пневмоавтоматика	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2313">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2313</a>

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).  
Единый портал интернет-тестирования i-exam.ru.  
Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.  
Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Far

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

### 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
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска