

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор, проректор по учебной  
 работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.8.1**

(Индекс дисциплины)

**Электрооборудование полиграфических машин**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления  
Код

Направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль подготовки: **Полиграфические машины и автоматизированные комплексы**

Уровень образования: **Бакалавриат**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>144</b>		
	Аудиторные занятия	<b>34</b>		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия	17		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	83		
	Промежуточная аттестация	<b>27</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>4</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная							<b>4</b>					
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Полиграфические машины и автоматизированные комплексы

На основании учебного плана № 1/1/280

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Развить компетенции обучающегося в области теоретических основ электропривода, элементов автоматизированного электропривода, систем контроля и управления технологическими процессами.

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть виды электроприводов, основные их элементы
- Раскрыть принципы настройки, управление электроприводов полиграфических машин.
- Показать особенности основные расчеты и выбор соответствующих типов электроприводов при проектировании полиграфических машин.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	Обладает способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Второй
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Основные формальные правила разработки технологической схемы полиграфических машин Уметь: Ориентироваться в принципах разработки кинематической схемы полиграфических машин Владеть: Опытом организации процесса проектирования полиграфического оборудования.		
ПК- 11	Обладает способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	Второй
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Режимы управления электроприводом. Уметь: Использовать выбранный электропривод с учетом режима эксплуатации. Владеть: Навыками настройки автоматизированных электроприводов для обеспечения оптимального технологического процесса при максимальной производительности.		
ПК- 13	Обладает умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Второй
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Основные элементы электропривода; режимы управления электроприводом; основы силовой преобразовательной техники; элементы автоматизированного электропривода. Уметь: Выбирать вид электропривода; рассчитывать требуемую мощность приводного электродвигателя. Владеть:		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Навыками настройки электропривода и определения причин его отказов.		

### 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математика (ПК-5);
- Теоретическая механика (ПК-5);
- Детали машин (ПК-5).
- Специальные разделы теории автоматического управления (ПК-5).
- Сопrotивление материалов (ПК-5, ПК-13);
- Теория механизмов и машин (ПК-5);
- Оборудование и технология дотпечатных процессов (ПК-11);
- Информационные технологии (ПК-11);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-5, ПК-13)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Электропривод в полиграфическом оборудовании</b>			
Тема 1. Электропривод как важнейшее звено автоматизации. Электропривод как важнейшее звено автоматизации. Основные этапы развития электропривода, понятие автоматизированного электропривода, обобщенная структурная схема электропривода, типы электроприводов, классификация электроприводов по степени управляемости. Электропривод, как один из основных конструктивных элементов полиграфических машин и автоматизированных комплексов, влияние совершенства электропривода на качество выпускаемой продукции.	7		
Тема 2. Механика электропривода. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции, механические характеристики производственных механизмов, механические характеристики механизмов, применяемых в полиграфическом оборудовании.	6		
Тема 3. Механические характеристики электроприводов постоянного тока. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в двигательном и тормозном режимах, механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном и тормозном режимах, механические характеристики двигателя смешенного возбуждения. Электродвигатель постоянного тока, как объект регулирования.	15		
Тема 4. Механические характеристики электроприводов переменного тока. Механические характеристики асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором, механические характеристики асинхронного двигателя с фазным ротором в двигательном и генераторном режимах, асинхронный электродвигатель, как объект регулирования.	13		
Тема 5. Регулируемые выпрямители и инверторы. Управляемые выпрямители, инверторы	6		
Тема 6. Транзисторные и тиристорные преобразователи частоты и напряжения. Инверторы ведомые сетью, автономные инверторы, преобразователи частоты, регулирование выходного напряжения автономных инверторов	7		
Тема 7. Основные способы регулирования угловой скорости электродвигателя. Способы регулирования угловой скорости электродвигателей постоянного тока,	6		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
регулирование угловой скорости асинхронного электропривода, асинхронный электропривод с двойным питанием			
<b>Текущий контроль 1. Устный опрос</b>	2		
<b>Учебный модуль 2. Системы электроприводов</b>			
Тема 8. Разомкнутые системы электроприводов. Общие понятия и определения, переходные процессы в электроприводах	6		
Тема 9. Замкнутые системы автоматического управления электроприводом постоянного тока. Общие понятия и определения, замкнутые САУ с обратной связью по скорости и ЭДС якоря, функциональные схемы, электромеханическая характеристика, достоинства и недостатки замкнутых систем автоматического управления электроприводами с одним суммирующим усилителем, типовые схемы.	7		
Тема 10. Замкнутые системы автоматического управления электроприводом переменного тока. Регулируемый электропривод с двухфазным асинхронным электродвигателем, электропривод с амплитудным, фазовым и частотным управлением <sup>1</sup> , регулируемый электропривод с трехфазным асинхронным электродвигателем, частотное и частотно-токовое управление, примеры типовых схем.	6		
Тема 11. Следящий электропривод. Назначение и характеристики следящего электропривода, структурная схема, следящий привод релейного действия, следящий привод непрерывного управления	6		
<b>Текущий контроль 2. Устный опрос</b>	2		
<b>Учебный модуль 3. Электрооборудование допечатных, печатных, послепечатных машин</b>			
Тема 12. Микропроцессорные устройства в системах автоматизированного цифрового электропривода. Цифровой электропривод, общие понятия, микропроцессор в качестве звена системы управления электроприводом, датчики и исполнительные двигатели цифровых электроприводов, усилительно-преобразовательные устройства	6		
Тема 13. Электрооборудование формных машин и установок. Автоматизированный электропривод формных машин и установок, основные параметры, типовые структурные и функциональные схемы	7		
Тема 14. Электрооборудование печатных и послепечатных машин. Требования, предъявляемые к автоматизированному электроприводу печатных и переплетно-брошюровочных машин, структурные и функциональные схемы, принципиальные схемы главного привода.	6		
Тема 15. Мировые тенденции развития электроприводов полиграфических машин. Тенденции развития электрооборудования полиграфического оборудования, пути совершенствования электроприводов и систем управления.	7		
<b>Текущий контроль 3. Практическое задание</b>	2		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине: Экзамен</b>	<b>27</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	1				
2	7	1				
3	7	1				
4	7	1				
5	7	1				
6	7	1				
7	7	1				
8	7	1				

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
9	7	1				
10	7	1				
11	7	1				
12	7	1				
13	7	1				
14	7	2				
15	7	2				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>				

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрено.

### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Вводное занятие Исследование характеристик электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением рабочих	7	4				
3	Исследование характеристик электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением рабочих	7	5				
4	Исследование характеристик асинхронного электродвигателя с фазным ротором рабочих	7	4				
4	Исследование характеристик асинхронного электродвигателя с ко- ротко-замкнутым ротором рабочих	7	4				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>					

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Устный опрос	7	1				
2	Устный опрос	7	1				
3	Практическое задание	7	1				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
-----------------------------	----------------	-----------------------	------------------

обучающегося	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	45				
Подготовка к лабораторным занятиям	7	38				
Подготовка к экзамену	7	27				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>110</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций, лекция-диалог	10		
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента	8		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>18</b>		

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

#### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Посещение лекций и лабораторных занятий, прохождение текущего контроля знаний	30	3 балла за каждое занятие (17 занятий по 2 часа), максимум 51 баллов; 1,5 балл за активную работу на лекции, максимум 12 баллов, 6 баллов за каждый правильный ответ на вопрос текущего устного опроса (2 опроса в семестре), максимум 24 балла; максимум 13 баллов за выполненное практическое задание.
2	Выполнение и защита лабораторных работ	30	10 баллов за выполненную в срок работу (4 темы), максимум 40 баллов; 4 балла за отличную подготовку к работе и ее выполнение, максимум 16 баллов; 11 баллов за качественно оформленный и представленный в срок отчет, максимум 44 балла.
3	Сдача экзамена	40	<b>40 баллов</b> за ответ на каждый вопрос с учетом полноты и качества ответа экзаменационного билета; максимум 80 баллов; <b>20 баллов</b> за правильное решение одной практической задачи в билете, максимум 20 баллов.
<b>Итого (%):</b>		<b>100</b>	

#### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено.
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		

51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено.
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Симаков Г.М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Симаков Г.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45354>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Путинцев Н.Н. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Путинцев Н.Н., Бородин А.М., Сысенко В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45355>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Бекишев Р.Ф. Общий курс электропривода [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бекишев Р.Ф., Дементьев Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34688.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### б) дополнительная учебная литература

4. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Данилов В.С. Анализ работы и применение активных полупроводниковых элементов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов В.С., Раков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017.— 418 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91724.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Анучин А.С. Системы управления электроприводов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Анучин А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2015.— 373 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33232>.— ЭБС «IPRbooks».

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.
3. Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД <http://library.sutd.ru>.

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Open License;  
 Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic;  
 Microsoft Windows 7;  
 OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc;  
 Microsoft Office Professional Plus 2007 Academic OPEN No Level, Microsoft Open License.

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

Стандартно оборудованная аудитория. Лабораторные стенды. Персональные компьютеры.

### 8.6. Иные сведения и материалы

Комплект плакатов «Асинхронные электродвигатели». Комплект наглядных пособий по асинхронным электродвигателям. Комплект плакатов «Машины постоянного тока». Комплект наглядных пособий по машинам постоянного тока. Комплект наглядных пособий по электрическим



машинам. Комплект плакатов по полупроводниковым приборам. Комплект наглядных пособий по силовой преобразовательной технике.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают формирование теоретической базы дисциплины. На основе лекций формируется комплексный подход к изучению электрооборудования полиграфических машин. Основное содержание курса иллюстрируется конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по разделам дисциплины.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимися предполагает выполнение следующих видов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проработку рабочей программы и составление краткого конспекта лекций с фиксацией основных положений, формулировок и выводов</li> <li>• работу с рекомендованной литературой, поиск в ней ответов на поставленные во время лекций вопросы</li> </ul>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия предполагают закрепление теоретического материала и приобретение навыков практического использования стандартов, справочной литературы, других нормативных источников и средств измерений при выполнении учебных экспериментов на лабораторных установках и контрольно-измерительных приборах.</p> <p>На лабораторных работах обучающийся на основе методических указаний изучает электрооборудование полиграфических машин, осваивает методику работы, получает навыки обработки результатов измерений и оформления отчетов в соответствии с рекомендациями нормативных документов</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки рекомендованных учебно-методических материалов по дисциплине и других источников информации; подготовки и выполнения расчетно-графической работы; подготовки к деловым играм; а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем контрольных вопросов, проработать конспекты лекции и рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-5 / второй	Формулирует принципы работы жидко-кристаллических и плазменных дисплеев	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов (44 вопроса)
	Пользуется рабочими и сборочными чертежами, принципиальными, электрическими и другими схемами, их описаниями, специальной и справочной литературой для решения инженерных задач или в исследовании научной проблемы	Решение практических задач.	Варианты практических задач (15 заданий).
	Разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы	Решение	Варианты практических задач (15 заданий).

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	практических задач	
ПК-11 / второй	<p>Перечисляет и характеризует основные элементы автоматизированного электропривода, облегчающие работу оператора полиграфического оборудования.</p> <p>Формулирует требования к системам автоматизированного управления электроприводами полиграфических машин.</p> <p>Оптимизирует работу полиграфического оборудования за счет настройки автоматизированных электроприводов.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решение практических задач.</p> <p>Решение практических задач.</p>	<p>Перечень вопросов (44 вопроса)</p> <p>Варианты практических задач (15 заданий).</p> <p>Варианты практических задач (15 заданий).</p>
ПК13 / второй	<p>Перечисляет и характеризует основные элементы электропривода полиграфического оборудования.</p> <p>Выполняет выбор типа электропривода на основе анализа параметров полиграфического оборудования, рассчитывает мощность двигателя для конкретных условий.</p> <p>Оценивает степень надежности электропривода в зависимости от режима его работы.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решение практических задач.</p> <p>Решение практических задач.</p>	<p>Перечень вопросов (44 вопроса)</p> <p>Варианты практических задач (15 заданий).</p> <p>Варианты практических задач (15 заданий).</p>

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
75 – 85	4 (хорошо)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
61 – 74		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
40 – 50		<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.</p> <p><b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.</p> <p><b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b></p>

1 – 16	Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
0	Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

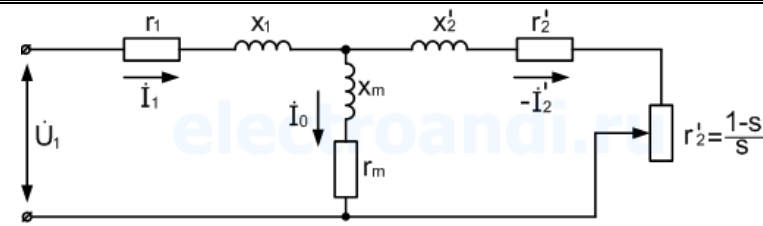
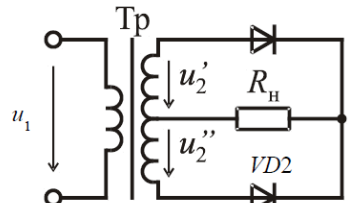
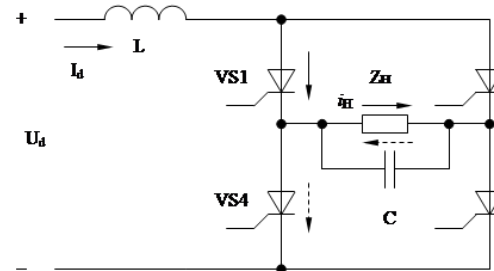
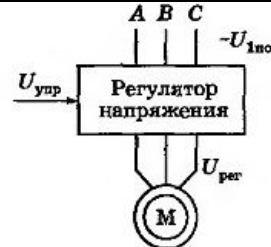
## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

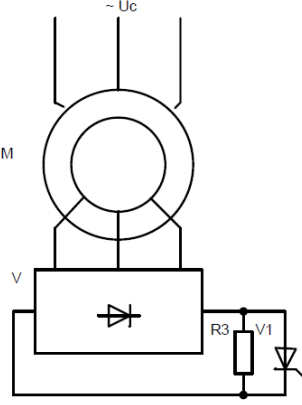
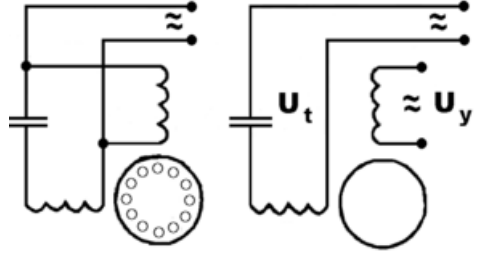
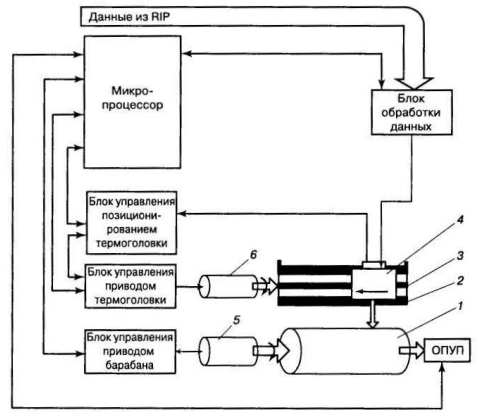
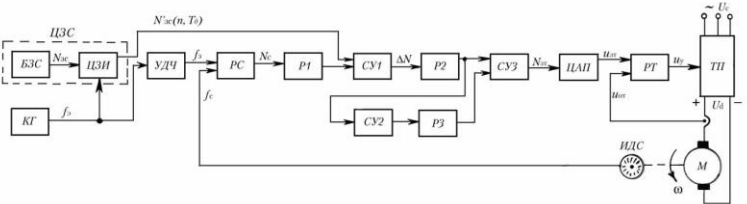
### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

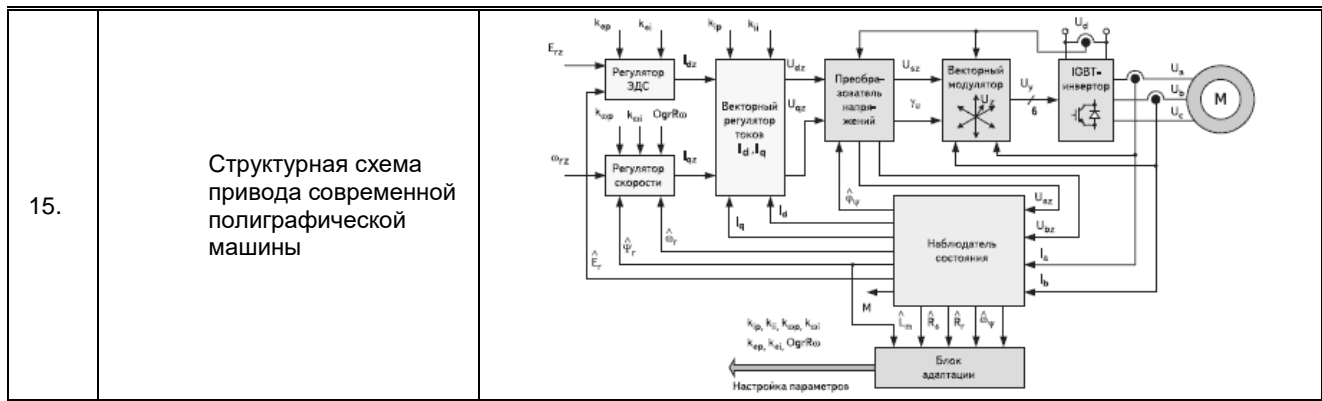
№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Основные этапы развития электропривода, понятие автоматизированного электропривода	1
2	Обобщенная структурная схема электропривода, типы электроприводов	1
3	Классификация электроприводов по степени управляемости.	1
4.	Электропривод, как один из основных конструктивных элементов полиграфических машин и автоматизированных комплексов	1
5	Влияние совершенства электропривода на качество выпускаемой продукции	1
6	Механика электропривода. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции	2
7	Механические характеристики производственных механизмов	2
8	Механические характеристики механизмов, применяемых в полиграфическом оборудовании.	2
9	Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в двигательном и тормозном режимах.	3
10	Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.	3
11	Механические характеристики двигателя смещенного возбуждения.	3
12	Электродвигатель постоянного тока, как объект регулирования.	4
13	Механические характеристики асинхронного электродвигателя с коротко-замкнутым ротором.	4
14	Механические характеристики асинхронного двигателя с фазным ротором в двигательном и генераторном режимах.	4
15	Асинхронный электродвигатель, как объект регулирования.	4
16	Управляемые выпрямители, инверторы	5
17	Транзисторные и тиристорные преобразователи частоты и напряжения.	6
18	Инверторы вводимые сетью, автономные инверторы,	6
19	преобразователи частоты, регулирование выходного напряжения автономных инверторов.	6
20	Способы регулирования угловой скорости электродвигателей постоянного тока.	7
21	Регулирование угловой скорости асинхронного электропривода.	7
22	Асинхронный электропривод с двойным питанием.	7
23	Разомкнутые системы электроприводов.	8
24	Общие понятия и определения, переходные процессы в электроприводах	8
25	Замкнутые системы автоматического управления электроприводом постоянного тока.	9
26	Общие понятия и определения, замкнутые САУ с обратной связью по скорости и ЭДС якоря	9
27	функциональные схемы, электромеханическая характеристика, достоинства и недостатки замкнутых систем автоматического управления электроприводами с одним суммирующим усилителем, типовые схемы.	9
28	Замкнутые системы автоматического управления электроприводом переменного тока.	10
29	Регулируемый электропривод с двухфазным асинхронным электродвигателем.	10
30	Электропривод с амплитудным, фазовым и частотным управлением.	10
31	Регулируемый электропривод с трехфазным асинхронным электродвигателем.	10
32	Частотное и частотно-токовое управление, примеры типовых схем.	10
33	Следящий электропривод. Назначение и характеристики следящего электропривода, структурная схема.	11
34	Следящий привод релейного действия.	11
35	Следящий привод непрерывного управления.	11
36	Микропроцессорные устройства в системах автоматизированного цифрового электропривода.	12
37	Цифровой электропривод, общие понятия.	12
38	Микропроцессор в качестве звена системы управления электроприводом.	12
39	Датчики и исполнительные двигатели цифровых электроприводов, усилительно-преобразовательные устройства.	12
40	Автоматизированный электропривод формных машин и установок, основные параметры, типовые структурные и функциональные схемы	13
41	Требования, предъявляемые к автоматизированному электроприводу печатных и переплетно-брошюровочных машин.	14
42	Структурные и функциональные схемы, принципиальные схемы главного привода печатных и	14

	послепечатных машин.	
43	Мировые тенденции развития электроприводов полиграфических машин.	15
44	Пути совершенствования электроприводов и систем управления полиграфического оборудования.	15

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1.	Определение электропривода	Электромеханическая система, состоящая из взаимодействующих преобразователей электроэнергии, электромеханических и механических преобразователей, управляющих и информационных устройств и устройств сопряжения с внешними электрическими, механическими, управляющими и информационными системами, предназначенная для приведения в движение исполнительных органов рабочей машины и управления этим движением в целях осуществления технологического процесса
2.	Характер изменения момента сопротивления от частоты вращения	зависит от вида производственного механизма: $M_C = M_0 + (M_{CH} - M_0) \cdot (\omega / \omega_H)^x,$ где $M_C$ - момент сопротивления рабочей машины, соответствующий угловой скорости $\omega$ ; $M_0$ - момент, не зависящий от частоты вращения; $M_{CH}$ - момент, соответствующий номинальной частоте вращения $\omega_H$ ; $x$ - показатель степени, характеризующий изменение момента в зависимости от частоты вращения.
3.	К. п. д. привода	$\eta = 1 - \frac{\Delta P}{P_2 + \Delta P},$ <p style="text-align: right;"><math>P_2</math> — мощность на валу двигателя;  <math>\Delta P</math> - суммарные потери мощности</p>
4.	T-образная схема замещения асинхронного двигателя	
5.	Схема двухполупериодного выпрямителя	
6.	Схема автономного однофазного инвертора	 <p>Автономный инвертор тока формирует в нагрузке ток, форма и фаза напряжения в нагрузке зависит от параметров нагрузки</p>
7.	Регулирование угловой скорости асинхронного электропривода	 <p>Изменение напряжения, подводимого к обмотке статора асинхронного двигателя, позволяет регулировать скорость для чего между сетью переменного тока и статором электродвигателя включается регулятор напряжения.</p>

8.	Определение разомкнутой системы регулирования электропривода	Разомкнутой системой регулирования электропривода называется система, в которой отсутствует обратная связь по выходной регулируемой координате. В такой системе фактическое значение регулируемой координаты существенно зависит от возмущений, действующих на узлы системы и рабочий орган, так как сигнал управления не зависит от отклонения регулируемой координаты от заданного значения.
9.	Схема регулирования скорости двигателя на постоянном токе	
10.	Схемы подключения электропривода с двухфазным асинхронным электродвигателем	
11.	Следящий электропривод это:	электропривод, обеспечивающий изменение положения исполнительного органа (нагрузки) в соответствии с входным сигналом, произвольно меняющимся во времени. Измерительный преобразователь непрерывно измеряет фактическое значение воспроизводимой величины на управляемом объекте, которое при помощи органа сравнения сопоставляется с заданным.
12.	Особенности цифрового электропривода	<ul style="list-style-type: none"> <li>- импульсный характер процессов получения информации, т.е. наличие квантования по времени и по уровню</li> <li>- наличие запаздывания в канале управления, необходимого для обработки информации и формирования управляющих сигналов</li> </ul>
13.	Функциональная схема привода системы СТР	
14.	Функциональная схема системы подчиненного регулирования с использованием ЦСУ	



**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета )

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

**10.3.3. Особенности проведения экзамена**

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 минут. Для выполнения практического задания обучающемуся можно иметь калькулятор и предоставляется справочная литература.

Сообщение результатов обучающемуся представляется сразу после устного ответа.