

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.17

Электротехника и электроника

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

2

Полиграфического оборудования и управления

Код

Наименование кафедры

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	108		
	Аудиторные занятия	51		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия	34		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	57		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет с оценкой	5		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

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

Санкт-Петербург
 2020

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

и на основании учебных планов № 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:

Сформировать компетенции обучающегося в области электротехники и электроники, их применения в полиграфии, в информационно-измерительных комплексах, в системах обработки графической и текстовой информации.

1.3. Задачи дисциплины:

- Раскрыть принципы действия и основные характеристики электрических машин и трансформаторов; принципы действия полупроводниковых элементов и отдельных узлов промышленной электроники.
- Показать особенности основных методов расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; основы теории электрических измерений, типы и классы электроизмерительных приборов, их основные технические характеристики.
- Рассмотреть основы теории электромагнитных и электрических цепей постоянного и переменного тока.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-6	Обладает способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Первый этап
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные законы электротехники Уметь: 1) Выполнить расчет цепи, содержащей линейные и нелинейные элементы Владеть: 1) Навыками расчета электрических цепей основными методами		
ПК-12	Обладает способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Первый этап
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Законы электротехники для линейных и нелинейных электрических цепей, основные типы и принципы работы электрических машин, элементную базу электроники и микроэлектроники Уметь: 1) Создавать компьютерные модели электрических схем Владеть: 1) Навыками работы в системе компьютерного моделирования «МУЛЬТИСИМ»		

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

- Математика (ПК-12)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Электротехника			
Тема 1. Основные законы теории цепей, анализ резистивных цепей. Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, энергия и мощность в цепи.	7		
Тема 2. Резистивный, индуктивный и емкостной элементы и их характеристики. Источники напряжения и тока. Законы Кирхгофа. Общие свойства линейных цепей.	4		
Тема 3. Расчет цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями резистивных элементов. Метод пропорциональных величин	4		
Тема 4. Уравнения контурных токов и узловых напряжений. Метод наложения и принцип взаимности.	4		
Тема 5. Электрические цепи синусоидального тока. Основные параметры сигналов синусоидальной формы. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Характеристики элементов цепи в установившемся синусоидальном режиме. Метод комплексных амплитуд.	8		
Тема 6. Расчет установившегося синусоидального режима в простых цепях; векторные диаграммы; простейшие резонансы напряжений и токов. Мощность в установившемся синусоидальном режиме.	4		
Тема 7. Трехфазные, индуктивно-связанные и многополюсные цепи, электрические машины. Общая характеристика трехфазных цепей. Соединение звездой и треугольником. Свойства симметричных трехфазных цепей. Векторные диаграммы.	4		
Тема 8. Основные понятия индуктивно-связанных элементов. Особенности анализа цепей с индуктивно-связанными элементами; трансформатор в линейном режиме, идеальный трансформатор.	8		
Тема 9. Электрические машины постоянного тока, асинхронные двигатели, синхронные двигатели и генераторы, их характеристики, способы управления, торможения и реверса.	8		
Текущий контроль 1. Устный опрос	2		
Учебный модуль 2. Электроника			
Тема 10. Электропроводность полупроводников. Электронная и дырочная проводимость. Основные свойства p-n перехода. Полупроводниковые диоды, их классификация и ВАХ.	6		
Тема 11. Биполярные транзисторы. Основные характеристики биполярных транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Усилители сигналов и электронные ключи на биполярных транзисторах.	9		
Тема 12. Полевые транзисторы. Особенности работы и основные схемы включения полевых транзисторов. Достоинства полевых транзисторов перед биполярными.	4		
Текущий контроль 2. Устный опрос	2		
Учебный модуль 3. Электрические измерения			
Тема 13. Электрические измерения и приборы. Особенности измерения электрических сигналов в аналоговых и цифровых устройствах. Технические средства для обеспечения измерений параметров электрических сигналов.	4		
Тема 14. Источники вторичного питания. Основные схемы и назначение составных устройств. Выпрямительные схемы, электрические фильтры и стабилизаторы напряжения и тока. Моделирование и расчет источников вторичного питания.	11		
Текущий контроль 3. Проверочное задание	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет с оценкой	17		
ВСЕГО:	108		

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	5	1				
2	5	1				
3	5	1				
4	5	1				
5	5	2				
6	5	1				
7	5	1				
8	5	2				
9	5	2				
10	5	1				
11	5	1				
12	5	1				
13	5	1				
14	5	1				
ВСЕГО:		17				

3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрены.

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)
1	Исследование цепи постоянного тока с двумя источниками ЭДС	5	4				
5	Исследование резонанса токов и напряжений в цепи переменного тока.	5	4				
8	Исследование однофазного трансформатора	5	4				
9	Исследование двигателя постоянного тока	5	4				
10	Исследование полупроводниковых диодов	5	4				
11	Исследование биполярного транзистора	5	6				
14	Исследование вторичного источника питания	5	8				
ВСЕГО:		34					

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ 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	5	1				
2	Устный опрос	5	1				
3	Проверочное задание	5	1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	5	20				
Подготовка к лабораторным занятиям	5	20				
Подготовка к зачету с оценкой	5	17				
ВСЕГО:		57				

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.	6		
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке, выступление с докладами при работе в малых группах.	4		
ВСЕГО:		10		

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	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий, прохождение текущего контроля знаний	30	Посещение лекций, лабораторных занятий – 2 балла за каждое занятие (всего 25 занятий по 2 часа), максимум 50 баллов. Прохождение текущего контроля: активность при устном опросе – 13 баллов (2 опроса в семестре), максимум 26 баллов; правильное решение практической задачи – 24 балла.
2	Выполнение лабораторных работ и представление результатов	30	Выполнение лабораторных работ и своевременная сдача отчета – 7 баллов за каждую тему (всего 7 тем), максимум 49 баллов; защита отчета по лабораторной работе – 5 баллов, максимум 35 баллов; активное участие в итоговом коллоквиуме по результатам всех работ (выступление с докладом в малых группах) – максимум 16 баллов.
4	Сдача зачета с оценкой	40	Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 50 баллов; Выполнение практической задачи (1 задание), максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

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. Дайнеко В.А. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дайнеко В.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/100381.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Бладыко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 478 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20262.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шандриков А.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/100387.html>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

4. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]/ Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88013.html>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Максина Е.Л. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81069.html>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Общая электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.А. Кривоногов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2016.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59399.html>.— ЭБС «IPRbooks».

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

1. Электротехника и электроника. Исследование электротехнических устройств [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Гренишин А.С., Литвинчук В.Л., Шапошников А.Л. — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 30 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017704, по паролю.
2. Электротехника и электроника. Исследование электронных устройств [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Гренишин А. С. — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 54 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201780, 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

Windows 7

Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic

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

1. Стандартно оборудованная аудитория, видеопроектор с экраном, компьютер.
2. Лабораторные работы проводятся в лабораториях кафедры ПОиУ.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины, способствуют воспитанию у студентов профессиональных качеств, развитию у них самостоятельного инженерного мышления. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами из области полиграфического оборудования электропривода полиграфических машин..</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию умений и практических навыков использования изучаемых методов и средств планирования экспериментов. Основной задачей выполнения лабораторных работ является проведение моделирования различных электрических схем и устройств с использованием компьютерного приложения «МУЛЬТИСИМ».</p> <p>В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен освоить методику моделирования и расчета электрических схем самых разнообразных узлов. Перед выполнением лабораторных работ следует предварительно изучить методические указания по их выполнению</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа направлена на расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к защита лабораторных работ; к текущему контролю по дисциплине, а также подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и лабораторных занятий, 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-6 / первый этап	<p>Определяет связь токов и напряжений в неразветвленных, разветвленных и смешанных цепях переменного и постоянного тока</p> <p>Выполняет расчет цепи, содержащей линейные элементы и нелинейные элементы электроники (диоды различного назначения, биполярный и полевой транзистор)</p> <p>Применяет основные методы расчета электрических цепей (метод контурных токов, метод эквивалентного генератора, метод</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решение практических задач</p>	<p>Перечень вопросов (19 вопросов)</p> <p>10 вариантов практических задач (по 5 задач в каждом)</p> <p>10 вариантов практических задач</p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	суперпозиции), также графо-аналитические методы для нелинейных цепей, содержащих элементы электроники	Решение практических задач	(по 5 задач в каждом)
ПК-12 / первый этап	Объясняет принципы расчета электрических схем, содержащих линейные активные и реактивные элементы и нелинейные элементы электроники Создает компьютерные модели электрических схем типовых устройств, выполняет анализ их работы в заданном режиме, проверяет правильность работы с помощью симуляций измерительных приборов Проектирует основные устройства электроники с использованием программного пакета для моделирования «МУЛЬТИСИМ»	Вопросы для устного собеседования Решение практических задач Решение практических задач	Перечень вопросов (19 вопросов). 10 вариантов практических задач (по 5 задач в каждом) 10 вариантов практических задач (по 5 задач в каждом)

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)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51 – 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

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	Классификация электрических цепей. Топологические характеристики электрических цепей.	1
2	Закон Ома и законы Кирхгофа в цепях постоянного тока, баланс мощностей.	2
3	Электрические цепи постоянного тока, понятия напряжения и тока. Активные и пассивные элементы электрических цепей.	3
4	Электрические цепи постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением резистивных элементов.	3
5	Электрические цепи постоянного тока с соединением резистивных элементов звездой и треугольником.	3
6	Преобразование электрических схем постоянного тока с источниками ЭДС и тока.	4
7	Методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока.	4
8	Линейные электрические цепи однофазного переменного тока, параметры и представление.	5
9	Представление синусоидального тока проекциями вращающегося вектора и комплексными величинами. Векторная диаграмма.	6
10	Закон Ома в цепи синусоидального тока для участка цепи без источников ЭДС. Законы Кирхгофа в цепи синусоидального тока.	6
11	Резистор R , катушка индуктивности L и конденсатор C в цепи синусоидального тока.	6
12	Цепи синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением R, L, C .	6
13	Мощность в цепи синусоидального тока. Баланс мощностей в цепи синусоидального тока.	7
14	Последовательное и параллельное соединение комплексных сопротивлений.	7
15	Линейные и фазные величины в трехфазных электрических цепях.	7
16	Принцип действия трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент трансформации.	8
17	Автотрансформаторы и их применение. Трехфазные трансформаторы. Конструкции трансформаторов. Применение трансформаторов.	8
18	Методы расчета нелинейных электрических цепей.	2
19	Принцип действия электрических машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока.	9
20	Механическая характеристика двигателя постоянного тока.	9
21	Регулирование скорости и изменение направления вращения двигателя постоянного тока.	9
22	Электрическое торможение двигателя постоянного тока.	9
23	Конструкция асинхронных двигателей. Паспортные данные асинхронных двигателей.	9
24	Способы соединения обмоток статора асинхронных двигателей.	9
25	Возникновение вращающегося магнитного поля в неподвижном статоре	9
26	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Реверсирование трехфазного асинхронного двигателя.	9
27	Регулирование частоты вращения ротора АД. Электрическое торможение АД.	9
28	Механическая характеристика асинхронного двигателя. Активная мощность и КПД асинхронного двигателя.	9
29	Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные генераторы.	10
30	Устройство синхронной машины. Принцип действия синхронной машины.	10
31	Электрические измерения в электротехнике. Методы измерения электрических величин.	11
32	Классификация электроизмерительных приборов. Основные системы электроизмерительных приборов.	11
33	Общие сведения об элементах радиоэлектронных цепей. Четырехполюсники. Электрические фильтры.	12
34	Электрические свойства полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды.	12
35	Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Режимы работы биполярного транзистора.	13
36	Схемы включения биполярного транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора.	13
37	Двухэлектродные тиристоры-динисторы. Трехэлектродные тиристоры-тринисторы.	14
38	Устройство и принцип действия полевого транзистора.	14

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

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Найти эквивалентное сопротивление четырех параллельно соединенных резисторов номиналом 8 Ом, к которым последовательно присоединен резистор номиналом 4 ома.	6 Ом.

2	Какова резонансная частота в последовательном колебательном контуре, в котором включена индуктивность 20 мГн и емкость 50 мкФ?	130 Гц.
3	Тема 9. В трехфазной цепи фазное напряжение составляет 220 В. Каково линейное напряжение?	380 В.

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 зачета с оценкой 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 зачета с оценкой

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.