

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.17	Электротехника и электроника
<small>(Индекс дисциплины)</small>	<small>(Наименование дисциплины)</small>

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов
Код Наименование кафедры

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

Профили подготовки: **Лифты и эскалаторы**

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		108
	Аудиторные занятия	51		16
	Лекции	17		8
	Лабораторные занятия	34		8
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	30		88
	Промежуточная аттестация	27		4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	5		
	Зачет			6
	Контрольная работа			6
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		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					0,5	2,5						

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

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № 1/2/2, 1/3/335

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 2: Базовая Обязательная Дополнительно
является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области электротехники и электроники

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть историю возникновения электротехники и электроники, основные мировые достижения на сегодняшний день и перспективы развития;
- Раскрыть принципы построения и функционирования электротехнических и электронных устройств, дать знания и понимание законов, лежащих в основе работы, как отдельных элементов, так и систем в целом;
- Показать особенности применения электротехнических и электронных устройств при решении широкого круга производственных задач;
- Предоставить обучающимся возможности для формирования навыков работы с научно-технической литературой и программным обеспечением по математическому моделированию функционирования электротехнических и электронных устройств.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-2	умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Теоретические основы функционирования электронных и электротехнических устройств, которые положены в основу математического моделирования их работы. Уметь: Использовать пакеты прикладных программ по схемотехническому моделированию работы электротехнических и электронных схем. Владеть: Навыками решения задач по проектированию и созданию электронных и электротехнических устройств на основе схемотехнического моделирования.		
ПК-12	способность 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
Планируемые результаты обучения Знать: Основы подготовки производства электротехнической и электронной продукции. Уметь: Осуществлять контроль соответствия правильности электромонтажа и наладки электротехнической аппаратуры. Владеть: Навыками разработки рабочей документации на монтаж и испытания электрических схем и устройств.		

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

1. Сопrotивление материалов (ПК-2)
2. Теория механизмов и машин (ПК-2)
3. Системы компьютерной математики (ПК-2)
4. Механика машин и теория колебаний (ПК-2)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1 Основы электротехники.			
Тема 1. Электрическое поле. Электромагнитные расчеты.	4		4
Тема 2. Методы расчета электрических цепей постоянного тока..	4		6
Текущий контроль 1 (опрос)	2		-
Учебный модуль 2.Переменный ток.			
Тема 3. Расчет цепей синусоидального переменного тока..	4		8
Тема 4. Трехфазные системы.	4		6
Текущий контроль 2 (опрос)	2		-
Учебный модуль 3. Трансформаторы			
Тема 5. Катушка со стальным сердечником в цепи переменного тока.	4		4
Тема 6. Основные режимы работы и типы трансформаторов.	4		6
Текущий контроль 3 (опрос)	2		-
Учебный модуль 4.Электрические машины.			
Тема 7. Асинхронные, синхронные и машины постоянного тока.	4		9
Тема 8. Электропривод	4		8
Текущий контроль 4 (опрос)	2		-
Учебный модуль 5. Основы электроники			
Тема 9. Пассивные элементы электронных устройств.	4		4
Тема 10. Основы теории усилительных схем.	5		7
Текущий контроль 5 (опрос)	2		-
Учебный модуль 6. Полупроводниковые электронные приборы.			
Тема 11. Полупроводниковые диоды.	4		6
Тема 12. Биполярные и полевые транзисторы	4		8
Текущий контроль 6 (опрос)	2		-
Учебный модуль 7. Применение п/п приборов в электронной технике.			
Тема 13. Транзисторные усилители.	4		8
Тема 14. Генераторы гармонических колебаний.	4		4
Текущий контроль 7 (опрос)	2		-
Учебный модуль 8. Интегральные аналоговые и цифровые микросхемы.			
Тема 15. Операционные усилители.	4		10
Тема 16. Современные цифровые микросхемы.	4		6
Текущий контроль 8 (опрос)	2		-
Контрольная работа			4
Промежуточная аттестация (экзамен)	27		
Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			4
ВСЕГО:	108		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			5	0.5
2	5	1			5	0.5
3	5	1			5	0.5
4	5	1			5	0.5
5	5	1			5	0.5
6	5	1			5	0.5
7	5	1			5	0.5
8	5	1			5	0.5
9	5	1			6	0.5
10	5	1			6	0.5

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
11	5	1			6	0.5
12	5	1			6	0.5
13	5	1			6	0.5
14	5	1			6	0.5
15	5	1			6	0.5
16	5	2			6	0.5
ВСЕГО:		17				8

3.2. Практические 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 цепей однофазного переменного тока	5	2			6	0.5
4	Исследование трехфазной цепи	5	3			6	0.5
8	Исследование магнитного пускателя	5	2			6	0.5
6	Исследование однофазного трансформатора	5	2			6	0.5
7	Исследование двигателя постоянного тока	5	2			6	0.5
7	Исследование асинхронного двигателя	5	3			6	1
7	Исследование генератора постоянного тока	5	3			6	0.5
9	Исследование RC-цепей.	5	2			6	0.5
10	Исследование УПТ без ОС, с ООС и с ПОС.	5	4			6	0.5
11	Исследование параметрического стабилизатора напряжения.	5	2			6	0.5
11	Исследование выпрямителя.	5	2			6	0.5
13	Исследование каскада на биполярном транзисторе.	5	2			6	1
14	Исследование электронных генераторов.	5	3			6	0.5
16	Исследование статических и динамических характеристик. Логических элементов	5	2			6	0.5
ВСЕГО:			34				8

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
1,2,3,4,5,6,7,8	Опрос	5	8				
1-8	Контрольная работа	-	-			6	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	15			5 6	14 62
Подготовка к лабораторным занятиям	5	15			6	8
Подготовка к экзамену	5	27				
Выполнение домашних заданий					6	4
Подготовка к зачету					6	4
ВСЕГО:		57				92

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	Лекция-диалог	20		1
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя.	17		1
ВСЕГО:		34		2

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, лабораторных занятий, прохождение промежуточного опроса	30	<ul style="list-style-type: none"> 2 балла за каждое занятие (всего 25 занятий), максимум 50 баллов; 6 баллов за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 8 вопросов), максимум 48 баллов; 2 балла за активное участие в аудиторных занятиях.
2	Выполнение лабораторных заданий	30	<ul style="list-style-type: none"> 5 баллов за каждую сделанную лабораторную работу (всего 16 работ в семестре), максимум 80 баллов; 20 баллов за своевременно оформленную и сданную работу.
3	Сдача экзамена/зачета	40	Ответ на каждый из двух вопросов (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум за два ответа 100 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		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Электроника : учебное пособие / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-0520-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94213.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/94213>
2. Козлова, И. С. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1896-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87079.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература

1. Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Ю. В. Новиков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-4497-0314-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89431.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Тупик, Н. В. Опико-электронные приборы и системы : учебное пособие / Н. В. Тупик. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 217 с. — ISBN 978-5-4487-0410-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79656.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Саяпин, В. С. Расчет электрических цепей с применением MathCAD : учебно-практическое пособие / В. С. Саяпин, А. Ф. Сочелев, А. Н. Степанов ; под редакцией А. Н. Степанова. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2020. — 162 с. — ISBN 978-5-7765-1401-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102099.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Ватаев, А. С. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-0565-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96855.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/96855>

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

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

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

1. Информационно-образовательная среда заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://sutd.ru/studentam/extramural_student/
2. Электронная библиотечная система IPRbooks URL: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru>.

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

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
2. Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

1. Мультимедийный комплекс в составе ноутбука с проектором и демонстрационным экраном.
2. Принтеры, плоттер и сканер.

Лаборатория электронных устройств автоматики. 4 лабораторных стенда, снабженных сменными платами: однофазный выпрямитель тока, параметрический стабилизатор напряжения, транзисторный усилитель, мультивибратор, генератор Колпитца, операционный усилитель, фотоприемник.

Лаборатория электротехнических устройств имеет следующие стенды: цепи однофазного и трехфазного переменного тока, магнитный пускатель, однофазный трансформатор, двигатель постоянного тока, асинхронный двигатель.

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. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др. в процессе взаимодействия со специально разработанными модельными установками или образцами реально действующего оборудования, предполагают проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя; наблюдение за процессом.</p> <p>На лабораторных работах обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним или его моделью (натурной или математической). В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять принципы устройства и работы изучаемого предмета.</p>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету и экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, 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-2 / второй	Объясняет физические процессы, происходящие в электронных и	Компьютерное тестирование.	Перечень вопросов для

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>электротехнических устройствах, и возможность их моделирования с помощью пакетов прикладных программ.</p> <p>Использует прикладные программы Micro-Cap X, DesignLab 8.0, P-CAD.</p> <p>Демонстрирует умелое использование пакетов прикладных программ при решении задач схемотехнического моделирования электронных и электротехнических устройств.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Компьютерное тестирование, опрос, кейс-задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p>устного собеседования (14 вопросов). Кейс-задание (4)</p>
ПК-12 / первый	<p>Формулирует правильность организации производства выпуска новой продукции.</p> <p>Использует современные способы изготовления печатных плат и контроль их качества.</p> <p>Использует технологии разработки и аттестации методов оптимального изготовления продукции.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практическое задание</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (14 вопросов). Кейс-задание (4)</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)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.
75 – 85	4(хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	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.
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом –существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание важных терминов.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки)

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, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
-------	-----------------------	--------

1	Основные понятия и законы электромагнитного поля	1
2	Методы расчета линейных электрических цепей	2
3	Цепи однофазного синусоидального переменного тока	3
4	Переходные процессы в электрических цепях	3
5	Трехфазные цепи	4
6	Способы соединения трехфазных нагрузок	4
7	Расчет магнитных цепей	5
8	Постоянные магниты	5
9	Трансформаторы: принцип действия, методы расчета	6
10	Машины постоянного тока: способы пуска и регулирования частотой вращения	7
11	Асинхронные машины: принцип действия, способы пуска и регулирования частотой вращения	7
12	Пассивные элементы электронных схем.	9
13	Структурная схема, параметры и характеристики усилителей.	10
14	Обратные связи в усилителях.	10
15	Полупроводниковые материалы. Основные типы проводимости	11
16	Электронно-дырочный p-n-переход и его свойства.	11
17	Полупроводниковые диоды, выпрямители тока.	11
18	Параметрический стабилизатор напряжения.	11
19	Биполярные транзисторы. Устройство и принцип работы.	12
20	Усилитель на биполярном транзисторе (схемы ОЭ и ОК).	13
21	Полевые транзисторы. Устройство и принцип работы.	12
22	Электронные генераторы. условия самовозбуждения.	14
23	Усилители постоянного тока. Дифференциальный усилитель.	15
24	Операционные усилители(ОУ): основные параметры, схемотехника.	15
25	Схемы включения операционных усилителей.	15
26	Схема аналого- цифрового преобразователя последовательного счета	15
27	Мультивибратор на операционном усилителе.	15
28	Основы цифровой электроники. Типы логики.	16

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций.

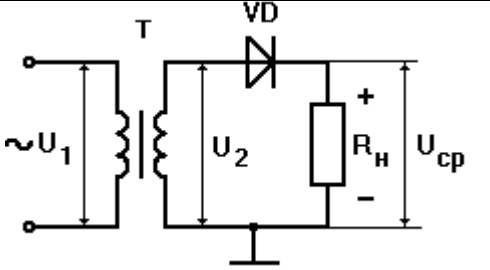
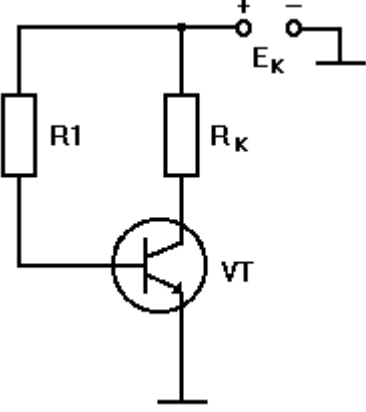
Не предусмотрены.

10.2.2.Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

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

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Определить необходимую длину нихромового провода диаметром $d=0,1$ мм для изготовления паяльника мощностью $P=80$ Вт на напряжение $U=220$ В.	Решение: как известно, сопротивление провода вычисляется по следующей формуле: $R = \rho L/S$, где ρ – величина удельного сопротивления (для нихрома $\rho=1,1 \times 10^{-6}$ Ом·м ²), площадь поперечного сечения провода $S = \pi d^2/4 = 0,785 \times 10^{-8}$ м ² , с другой стороны $R = U^2/P = 605$ Ом, отсюда $L = RS/\rho$ и после подстановки <u>L = 4,32 м.</u>
2	Определить магнитный поток Φ и магнитную проницаемость μ стального сердечника цилиндрической катушки длиной $l = 80$ см и диаметром $d = 4$ см, имеющей 200 витков, если при токе $I = 1$ А в центре катушки создается магнитная индукция $B = 0,68$ Тл	

3	 <p>Действующее значение напряжения $U_2 = 12$ В. Найти U_{cp}.</p>	
4	 <p>$R_1 = 10$ кОм, $R_k = 200$ Ом, $E_k = 10$ В, $U_{кэп} = 5$ В. Определить $h_{21э}$.</p>	

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 защите курсового проекта и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения зачета

- Не допускается использование текста лекций и других справочных материалов.
- Время на подготовку ответа на экзамене не превышает 40 минут