

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

А.Е. Рудин

«30 » 06 2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1 .Б.19

Электротехника и электроника

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: 1 Автоматизации производственных процессов

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профили подготовки:

Автоматизация технологических процессов и управления в  
многоотраслевых производственных комплексах.

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	252		252
	Аудиторные занятия	119		36
	Лекции	68		16
	Лабораторные занятия	34		16
	Практические занятия	17		4
	Самостоятельная работа	133		200
	Промежуточная аттестация			8
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4,5		6,7
	Контрольная работа			6
	Курсовой проект (работа)	4		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>7</b>		<b>7</b>

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная				3	4							
Очно-заочная												
Заочная					0.5	2.5	4					

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

# 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-3	готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	2
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: Основные законы теоретической электротехники и элементную базу электронных компонентов Уметь: Составлять и рассчитывать электрические схемы типовых узлов автоматики Владеть: Навыками компоновки электрических схем систем автоматики.		

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

ПК-3 Экология

## 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 Основы электротехники.</b>			
Тема 1. Электрическое поле. Электромагнитные расчеты.	14		12
Тема 2. Методы расчета электрических цепей постоянного тока..	12		12
<b>Текущий контроль 1 (опрос)</b>	2		-
<b>Учебный модуль 2.Переменный ток.</b>			

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Тема 3. Расчет цепей синусоидального переменного тока..	14		16
Тема 4. Трехфазные системы.	14		16
<b>Текущий контроль 2 (опрос)</b>	2		
<b>Учебный модуль 3. Трансформаторы</b>			
Тема 5. Катушка со стальным сердечником в цепи переменного тока.	10		10
Тема 6. Основные режимы работы и типы трансформаторов.	14		16
<b>Текущий контроль 3 (опрос)</b>	2		
<b>Учебный модуль 4.Электрические машины.</b>			
Тема 7. Асинхронные, синхронные и машины постоянного тока.	18		20
Тема 8. Электропривод	12		14
<b>Текущий контроль 4 (опрос)</b>	2		
<b>Учебный модуль 5. Основы электроники</b>			
Тема 9. Пассивные элементы электронных устройств.	14		14
Тема 10. Основы теории усилительных схем.	14		18
<b>Текущий контроль 5(опрос)</b>	2		
<b>Учебный модуль 6.Полупроводниковые электронные приборы.</b>			
Тема 11. Полупроводниковые диоды.	14		16
Тема 12. Биполярные и полевые транзисторы	16		12
<b>Текущий контроль 6(опрос)</b>	2		
<b>Учебный модуль 7.Применение п/п приборов в электронной технике.</b>			
Тема 13. Транзисторные усилители.	16		18
Тема 14. Генераторы гармонических колебаний.	14		16
<b>Текущий контроль 7.(опрос)</b>	2		
<b>Учебный модуль 8.Интегральные аналоговые и цифровые микросхемы.</b>			
Тема 15. Операционные усилители.	18		20
Тема 16. Современные цифровые микросхемы.	12		14
<b>Текущий контроль 8.(опрос)</b>	2		
<b>Контрольная работа</b>			
<b>Промежуточная аттестация зачёт с оценкой</b>	10		4
<b>ВСЕГО:</b>	<b>252</b>		<b>252</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	4	4			6	1
2	4	4			6	1
3	4	4			6	1
4	4	4			6	1
5	4	4			6	1
6	4	4			6	1
7	4	5			6	1
8	4	5			6	1
9	5	4			6	1
10	5	4			6	1
11	5	4			6	1
12	5	4			6	1
13	5	4			7	1
14	5	4			7	1
15	5	5			7	1
16	5	5			7	1
<b>ВСЕГО:</b>		68				16

### 3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2	Расчет цепей постоянного тока на ЭВМ.	4	2				
3,4	Расчет цепей синусоидального переменного тока на ЭВМ	4	2			7	1
5,6	Расчет трансформаторов	4	2			7	
7,8	Основы электромонтажа.	4	2			7	1
9	Знакомство с современной элементной базой электроники	4	2			7	1
10	Методы расчета электронных усилителей.	4	2			7	1
12,13	Использование ЭВМ для расчета усилителей	4	2				
15,16	Изготовление печатной платы	4	3				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>17</b>				<b>4</b>

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

## 4. КУРСОВАЯ РАБОТА

#### 4.1. Цели и задачи курсовой работы

Закрепление знаний и проверка компетенций студентов в области электротехники и электроники. Требуется рассчитать электронную схему в соответствии с заданием и проверить правильность расчетов с использованием программы по математическому моделированию работы электронных схем.

#### 4.2. Тематика курсовой работы

Тематика включает разработку и расчет усилителей напряжения низкой частоты на биполярных транзисторах и операционных усилителях, расчет стабилизированного источника питания постоянного тока, расчет симметричного мультивибратора. Возможен также расчет электронных устройств по самостоятельному выбору обучающегося.

#### 4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Работа выполняется в часы, выделенные для самостоятельной работы студентов, с использованием вычислительной техники и программного обеспечения, установленного в компьютерном классе кафедры АПП.

Работа оформляется в виде пояснительной записки. Объем пояснительной записки 25-30 листов формата А4, количество чертежей 1. Затраты внеаудиторного времени на выполнение работы 30 часов.

### 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	4,5	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	4,5	77			6,7	150
Подготовка к лабораторным занятиям	4,5	16			6,7	14
Выполнение курсовой работы	5	30			7	30
Выполнение контрольной работы					6	6
Подготовка к зачету	4,5	10			6,7	8
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>133</b>				<b>208</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	Лекция-диалог	20		1
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя.	17		1
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>34</b>		<b>2</b>

## 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 и практических занятий, прохождение промежуточного опроса	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 балл за каждое занятие (всего 34 занятия), максимум 68 баллов</li> <li>• 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос текущего контроля (всего 8 вопросов), максимум 16 баллов</li> <li>• 2 балла за своевременное выполнение лабораторной работы с представлением отчета (максимум 16 баллов)</li> </ul>
2	Подготовка и представление устных докладов, либо участие в студенческой конференции «Дни науки» с публикацией тезисов доклада	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 баллов за доклад на занятии (всего 1 доклад в семестре), максимум 50 баллов;</li> <li>• 30 баллов за выступление на конференции, либо до 50 баллов за доклад, занявший одно из первых трех мест на конференции, максимум 50 баллов.</li> </ul>
3	Сдача зачета с оценкой	40	Ответ на каждый из двух вопросов (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум за два ответа 100 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. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220>.— ЭБС «IPRbooks»
2. 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»
4. Соколов С.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Соколов С.В., Титов Е.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 204 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37144>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Водовозов А.М. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Водовозов А.М.— Электрон.текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51731>.— ЭБС «IPRbooks»
6. *Электротехника* и электроника. Исследование электронных устройств: метод.указания / сост. А.С.Гренишин. – СПб.: ИПЦ СПГУПТД, 2016 – 55с.<http://publish.sutd.ru/>

б) дополнительная учебная литература

5. Фомин Д.В. Основы компьютерной электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Фомин Д.В.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57257>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]/ Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.— Электрон.текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7755>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Душин А.Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: электроника. Лабораторный практикум/ Душин А.Н., Анисимова М.С., Попова И.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2012.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56646>.— ЭБС «IPRbooks»

8. 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>.— ЭБС «IPRbooks»

## 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](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](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. <http://publish.sutd.ru>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

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

Windows 10,

Office Std 2016 RUS OLP NL

AutoDesk Autocad Electrical для учебных заведений, Autodesk,

TinyCAD, Matt Pyne Свободно распространяемое ПО [www.tinycad.sourceforge.net](http://www.tinycad.sourceforge.net)

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

1. Мультимедийный комплекс в составе проектора BenQ MP 610, демонстрационного экрана и ноутбука ACER Aspire 3613LC.
2. Принтеры: струйные Hewlett–PackardDeskJet 656c, 400, 9300; лазерный Samsung ML-2250.
3. Плоттер Hewlett–Packard 7475A.
4. Сканер Acer S2W 3300U. ...

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	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:



Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li> <li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li> <li>• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</li> </ul> <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 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-3	<p>Воспроизводит основные законы электрических цепей и магнитной индукции.</p> <p>Производит расчет типовых эклектических цепей.</p> <p>Самостоятельно производит компоновки электрических элементов в схемах автоматики.</p>	<p>Вопросы для устного собеседование</p> <p>Кейс-задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (28 вопросов).</p> <p>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

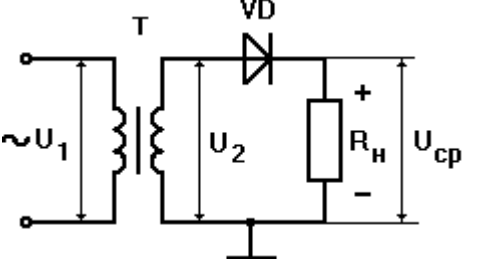
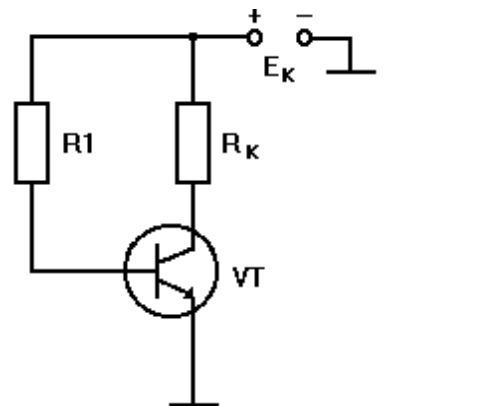
### Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций.

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	<p>Определить необходимую длину нихромового провода диаметром <math>d=0,1</math> мм для изготовления паяльника мощностью <math>P=80</math> Вт на напряжение <math>U=220</math> В.</p>	<p><b>Решение:</b> как известно, сопротивление провода вычисляется по следующей формуле: <math>R = \rho L/S</math>, где <math>\rho</math> – величина удельного сопротивления (для нихрома <math>\rho=1,1 \times 10^{-6}</math> Ом·м<sup>2</sup>), площадь поперечного сечения провода <math>S = \pi d^2/4 = 0,785 \times 10^{-8}</math> м<sup>2</sup>, с другой стороны <math>R = U^2/P = 605</math> Ом, отсюда <math>L = RS/\rho</math> и после подстановки <b><u><math>L = 4,32</math> м.</u></b></p>
2	<p>Определить магнитный поток <math>\Phi</math> и магнитную проницаемость <math>\mu</math> стального сердечника цилиндрической катушки длиной <math>l=80</math> см и диаметром <math>d=4</math> см, имеющей 200 витков, если при токе <math>I=1</math> А в центре катушки создается магнитная индукция <math>B=0,68</math> Тл</p>	
3	 <p>Действующее значение напряжения <math>U_2 = 12</math> В. Найти <math>U_{cp}</math>.</p>	
4	 <p><math>R_1 = 10</math> кОм, <math>R_k = 200</math> Ом, <math>E_k = 10</math> В, <math>U_{кэп} = 5</math> В. Определить <math>h_{21э}</math>.</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 к сдаче экзамена и защите курсового проекта и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

**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 зачете не превышает 40 минут.

- Допуск к зачету определяется выполнением контрольной работы.