

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств»**

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы.

Типы задач профессиональной деятельности: проектный, научно-исследовательский.

Форма обучения – очная.

Факультет информационных технологий

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки специалистов в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: проф. кафедры РИС

В.К. Кемайкин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РИС  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

С.Ф. Боев

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **Цели дисциплины:**

изучение первичных источников электропитания как электропреобразовательных устройств радиоэлектронных систем (ЭПУ РЭС), преобразующих неэлектрическую энергию в электрическую;

изучение функциональных узлов источников вторичного электропитания как ЭПУ, преобразующих параметры и форму электрической энергии;

изучение электрических двигателей, используемых для приведения в действие механизмов РЭС (перемещение антенн) и в системах автоматики, как ЭПУ, преобразующих электрическую энергию в механическую.

### **Задачи дисциплины:**

изучение общих теоретических вопросов преобразования рода и вида энергии;

получение необходимых знаний по физическим и теоретическим основам построения и принципам действия функциональных узлов и элементов источников электропитания и электромеханических систем.

## **2. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин «Информатика», «Физика», «Основы теории цепей», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Электроника и электронные приборы», «Радиотехнические цепи и сигналы».

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин «Основы моделирования и оценки эффективности радиоэлектронных систем», «Вычислительные устройства и системы», «Статистическая теория радиотехнических систем», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Радиоприемные устройства радиолокационных систем», «Системотехника», «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных систем», прохождении практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ПК-3 Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор

технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных.

**Индикатор компетенции, закреплённой за дисциплиной в ОХОП:**

ИУК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Показатель оценивания индикатора достижения компетенций**

**Знать:**

31. Устройство, принципы функционирования и характеристики основных узлов электропреобразовательных устройств радиоэлектронных средств.

32. Нормативные документы, используемые при проектировании и эксплуатации ЭПУ РЭС.

33. Основы системного подхода к исследованию электропреобразовательных устройств радиоэлектронных средств.

**Уметь:**

У1. Выполнять расчеты ЭПУ РЭС в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

У2. Использовать системный подход к исследованию электропреобразовательных устройств радиоэлектронных средств.

**Индикатор компетенции, закреплённой за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-3.2. Обосновывает программу, обрабатывает результаты эксперимента, оценивает погрешности экспериментальных данных.

**Показатель оценивания индикатора достижения компетенций**

**Знать:**

31. Программы экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа.

32. Методы обработки результатов и оценки погрешности экспериментальных данных.

**Уметь:**

У1. Обосновывать программу, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных при проектировании и эксплуатации ЭПУ РЭС.

У2. Оценивать погрешности экспериментальных данных, в том числе в режиме удаленного доступа.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Использования системного подхода для решения поставленных задач профессиональной деятельности.

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных и практических занятий.

#### 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		63
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрены
Курсовой проект		не предусмотрены
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ		40
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		23
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрены
Курсовой проект		не предусмотрены

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Сам. работа
1	ЭПУ источников первичного электропитания	10	2	3	5
2	Электромагнитные элементы устройств электропитания	16	2	4	10
3	Выпрямительные устройства	19	2	5	12
4	Статические преобразователи напряжения	25	4	7	14
5	Стабилизаторы напряжения и тока	18	2	6	10
6	Электрические двигатели	20	3	5	12
Всего на дисциплину		<b>108</b>	15	30	63

## **5.2. Содержание дисциплины**

### **МОДУЛЬ 1 «ЭПУ источников первичного электропитания»**

Общие вопросы электрических машин, электромашинные генераторы. Химические источники тока, солнечные батареи.

### **МОДУЛЬ 2 «Электромагнитные элементы устройств электропитания»**

Трансформаторы – назначение, принцип действия, устройство. Классификация. Режим работы: холостой ход, рабочий режим. Зависимость массогабаритных показателей от электронных нагрузок, частоты и габаритной мощности. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электрические реакторы.

### **МОДУЛЬ 3 «Выпрямительные устройства»**

Назначение, классификация, параметры и режимы работы выпрямительных устройств в зависимости от вида нагрузки. Рекомендации по выбору схемы выпрямителя. Схемы выпрямления при питании от однофазной и трёхфазной сети переменного тока. Управляемые выпрямители.

### **МОДУЛЬ 4 «Статические преобразователи напряжения»**

Назначение, классификация, область применения. Транзисторные преобразователи с самовозбуждением и с внешним возбуждением. Инверторы напряжения и тока. Принцип действия. Регулирование напряжения инверторов, улучшение формы кривой выходного напряжения.

### **МОДУЛЬ 5 «Стабилизаторы напряжения и тока»**

Назначение, классификация, структурные схемы. Показатели качества и энергетические параметры. Параметрические стабилизаторы постоянного и переменного напряжения. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным и импульсным регулированием.

### **МОДУЛЬ 6 «Электрические двигатели»**

Электрические двигатели постоянного тока (ДПТ) – устройство, принцип действия, классификация ДПТ по способам возбуждения. Механические характеристики (МХ) двигателя постоянного тока. Пуск, тормозные режимы, регулирование скорости, переходные процессы, потери мощности ДПТ НВ. Асинхронные двигатели (АД), синхронные двигатели – устройство, принцип действия, условные графические изображения на схемах, механические характеристики пуск и торможение, регулирование скорости. ЭМ для систем автоматики. Краткие сведения об их исполнении, работе, свойствах и характеристиках

### 5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

### 5.4. Практические работы

Таблица 3. Практические работы и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> Цель: рассчитать показатели источников электропитания.	ПЗ1. Расчет показателей источников электропитания.	3
<b>Модуль 2</b> Цель: рассчитать допустимые электромагнитные нагрузки трансформатора.	ПЗ2. Расчет допустимых электромагнитных нагрузок трансформатора.	4
<b>Модуль 3</b> Цель: рассчитать однофазный выпрямитель.	ПЗ3. Расчет однофазного выпрямителя.	5
<b>Модуль 4</b> Цель: изучить выпрямители и инверторы напряжения.	ПЗ4. Семинар 1. Выпрямители и инверторы напряжения	7
<b>Модуль 5</b> Цель: изучить стабилизаторы и преобразователи напряжения.	Семинар 2. Стабилизаторы и преобразователи напряжения	6
<b>Модуль 6</b> Цель: рассчитать показатели двигателя постоянного тока и асинхронного двигателя.	КР 3. Расчет показателей двигателя постоянного тока КР 4. Расчет показателей асинхронного двигателя	5

## 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим работам, к текущему контролю успеваемости и подготовке к зачету.

В рамках дисциплины выполняется 6 практических, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию

обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа.

Таблица 4. Темы рефератов.

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Особенности построения и применения электромашинных генераторов постоянного тока.
		Особенности построения и применения электромашинных генераторов переменного тока.
2.	Модуль 2	Электромагнитные элементы и их применение в средствах электропитания радиотехнических систем.
		Анализ принципа действия трансформатора напряжения
3.	Модуль 3	Особенности и принцип действия компенсационных стабилизаторов напряжения непрерывного типа.
		Особенности и принцип действия стабилизаторов напряжения импульсного типа.
4	Модуль 4	Особенности и принцип действия электрических двигателей постоянного тока, их основные показатели и механические характеристики.
		Особенности и принцип действия электрических двигателей переменного тока, их основные показатели и механические характеристики.
5	Модуль 5	Химические источники тока – классификация, технические показатели и схемы соединений.
		Особенности организации электропитания радиотехнических устройств и систем, обладающих повышенными требованиями к надежности и бесперебойности электропитания
6	Модуль 6	Анализ и сравнение способов регулирования скорости двигателей постоянного и переменного тока.
		Анализ и сравнение способов пуска в ход и торможения двигателей постоянного и переменного тока.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Арсеньев, Г.Н. Электропреобразовательные устройства РЭС : учебник / Г.Н. Арсеньев. - 2-е изд. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2020. - 543 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8199-6895-9 : 1773 р. 06 к. - (ID=136288-5)



2. Сажнев, А. М. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев, Л. Г. Рогулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11859-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514341> (дата обращения: 09.05.2023). - (ID=155435-0)

3. Владимиров, Г.Г. Физическая электроника. Эмиссия и взаимодействие частиц с твердым телом : учеб. пособие / Г.Г. Владимиров. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2022. - 368 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1515-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211397> . - (ID=99828-0).

4. Шишкин, Г.Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г.Г. Шишкин, А.Г. Шишкин. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Бакалавр. Академический курс). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 11.07.2022. - ISBN 978-5-9916-3422-9. - URL: <https://urait.ru/book/elektronika-508747> . - (ID=147347-0).

5. Никифоров, И.К. Радиоэлектронная и силовая электронная аппаратура. Микро- и наноэлектроника. Материалы, технологии : учебное пособие / И.К. Никифоров; Никифоров И.К. ; под редакцией Н.Н. Николаева. - Чебоксары : ЧГУ им. И.Н. Ульянова, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.02.2023. - ISBN 978-5-7677-3124-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209531> . - (ID=155318-0)

6. Никифоров, И.К. Радиоэлектронная и силовая электронная аппаратура. Электромагнитные компоненты и элементы, электромагнитная совместимость, основы магнитоэлектроники : учебное пособие / И.К. Никифоров; Никифоров И.К. ; под редакцией Г.П. Свинцова. - Чебоксары : ЧГУ им. И.Н. Ульянова, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.02.2023. - ISBN 978-5-7677-2900-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209528> . - (ID=155317-0)

7. Никифоров, И.К. Радиоэлектронная и силовая электронная аппаратура. Основы электроники. Электро- и радиотехнические материалы и изделия : учебное пособие / И.К. Никифоров; Никифоров И.К. ; под редакцией Г.П. Свинцова. - Чебоксары : ЧГУ им. И.Н. Ульянова, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.02.2023. - ISBN 978-5-7677-2781-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209522> . - (ID=155319-0)

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Кравченко, В.Б. Электроника и схемотехника: учеб. пособие для среднего проф. образования / В.Б. Кравченко, Е.А. Бородкин. - Москва: Академия, 2018. - 304 с. - (Профессиональное образование). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-05-4468-7317-3: 952 p. 27 к. - (ID=134331-6).

2. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров : для вузов по направлениям подгот.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" : [углубленный курс] / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов; Моск. гос. технол. ун-т (Станкин). - М. : Юрайт, 2013. - 430, [1] с. : ил. - (Бакалавр) (Учебник) (Учебно-методическое объединение рекомендует). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9916-1955-4 : 421 p. - (ID=95776-11).

3. Кузовкин, В.А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства : учебник для вузов по напр. и спец. техники и технологии / В.А. Кузовкин. - Москва : Логос, 2005. - 327 с. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр. : с. 327. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-98704-025-6 : 230 p. 07 к. - (ID=58567-41).

4. Новожилов, О.П. Электротехника электроника: учебник для бакалавров по напр. Подготовки 230100 (654600) «Информатика и вычислительная техника» / О.П. Новожилов. – 2-е изд.; испр. И доп. – М.: Юрайт, 2013. – 632 с. – (Бакалавр. Базовый курс). – Текст: непосредственный. – ISBN 978-5-9916-2661-1: 488 p. 95 к. – (ID=94335-20).

5. Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника : учебник для вузов : в 2 ч. : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 2 / О.П. Новожилов; Новожилов О.П. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-03515-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/490826> . - (ID=136105-0).

6. Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса : в 2 ч. Ч. 1 / О.П. Новожилов; Новожилов О.П. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-03513-1. - URL: <https://urait.ru/bcode/490825> . - (ID=136104-0).

7. Новожилов, О.П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О.П. Новожилов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Профессиональное образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-09925-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/493650> . - (ID=136103-0).

8. Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники : учеб. пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. - 2-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1369-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211208> . - (ID=110400-0).

9. Терехов, В.А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для вузов по специальностям "Электронные приборы и устройства", "Промышленная электроника" направлениям подготовки "Электроника и

микроэлектроника" / В.А. Терехов. - 4-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 11.08.2022. - ISBN 978-5-8114-0503-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212408> . - (ID=78271-0).

10. Сажнев, А. М. Схемотехническое моделирование электропреобразовательных устройств : учебно-методическое пособие / А. М. Сажнев, Л. Г. Рогулина ; RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2021. — 206 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257237> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=155434-0)

11. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : методические указания / А. С. Жерненко, П. Ю. Виноградов, И. В. Копылова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181426> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=155436-0)

12. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: сборник контрольных заданий : учебное пособие / П. Ю. Виноградов, О. В. Воробьев, И. В. Копылова, Б. Г. Шамсиев. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279275> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=155437-0)

13. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. Расчет источников вторичного электропитания : учебно-методическое пособие к практическим занятиям : учебно-методическое пособие / П. Ю. Виноградов, О. В. Воробьев, И. В. Копылова, Б. Г. Шамсиев. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180174> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=155438-0)

14. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. - 2-е изд. ; стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 11.08.2022. - ISBN 978-5-8114-4601-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206918> . - (ID=129489-0)

15. Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь : учебное пособие / С.А. Кудряков [и др.]; под редакцией С.А. Кудрякова. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-6041020-4-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145488> . - (ID=155376-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств". Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиотехнические системы и комплексы. Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы : ФГОС 3++ / Каф. Радиотехнические и информационные системы ; сост. В.К. Кемайкин. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/155433> . - (ID=155433-0)

### 7.4. Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2010 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

### 7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. 1. Федеральный образовательный портал «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
10. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>.

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/155433>

### 8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины используется оборудование учебного кабинета (для проведения лекционного курса и практических занятий):

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; проекционное оборудование.

На каждом компьютере должна быть установлена операционная система Windows (не ниже Windows 7). Необходимое программное обеспечение: MS Office 2010 и выше.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

При ответе на вопросы допускается использование справочными данными, нормативно-правовыми актами, в том числе ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время дополнительного итогового контрольного испытания задание после возвращения студента ему заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

#### **Перечень заданий дополнительного итогового контрольного испытания:**

1. Особенности организации электропитания радиотехнических устройств и систем, обладающих повышенными требованиями к надежности и бесперебойности электропитания.

2. Приведите основные структурные схемы источников вторичного электропитания радиотехнических систем.
3. Приведите основные рабочие характеристики электромашинных генераторов и поясните их характер.
4. Электромашинные генераторы постоянного тока: принцип действия и применение в системах электропитания радиотехнических устройств и систем.
5. Электромашинные генераторы переменного тока: принцип действия и применение в системах электропитания радиотехнических устройств и систем.
6. Электромагнитные элементы и их применение в средствах электропитания радиотехнических систем.
7. Обоснуйте целесообразность применения звена повышенной частоты в источниках вторичного электропитания радиотехнических систем.
8. Поясните принцип действия трансформатора напряжения. Приведите основные параметры и рабочие характеристики трансформатора напряжения.
9. Поясните принцип действия и особенности конструктивного исполнения магнитного усилителя.
10. Приведите схему, характерные временные диаграммы и поясните принцип действия однофазного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку.
11. Приведите схему, характерные временные диаграммы и поясните принцип действия трехфазного выпрямителя с выводом нулевой точкой вторичной обмотки трансформатора при работе на активную нагрузку.
12. Приведите схему, характерные временные диаграммы и поясните принцип действия трехфазного выпрямителя Ларионова при работе на активную нагрузку.
13. Приведите и поясните характерные временные диаграммы токов и напряжений выпрямителя в случае активно-емкостной и активно-индуктивной нагрузки.
14. Приведите и поясните характерные временные диаграммы токов и напряжений выпрямителя с трансформаторным и безтрансформаторным входом при активно-емкостной нагрузке.
15. Приведите схему и поясните принцип действия параметрических стабилизаторов напряжения. Перечислите их достоинства и недостатки.
16. Поясните принцип действия компенсационных стабилизаторов напряжения непрерывного типа. Перечислите их достоинства и недостатки.
17. Поясните принцип действия стабилизаторов напряжения импульсного типа. Перечислите их достоинства и недостатки.
18. Приведите схемы и поясните принцип действия одноктных преобразователей напряжения.
19. Приведите схему, характерные временные диаграммы и поясните принцип действия однофазного инвертора напряжения.

20. Приведите схему, характерные временные диаграммы и поясните принцип действия однофазного инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией систем бесперебойного электропитания.
21. Приведите схему, характерные временные диаграммы и поясните принцип действия трехфазного инвертора напряжения.
22. Приведите классификацию и сравнительный анализ стабилизаторов напряжения.
23. Поясните принцип действия электрических двигателей постоянного тока и приведите их основные показатели и механические характеристики.
24. Поясните принцип действия электрических двигателей переменного тока и приведите их основные показатели и механические характеристики.
25. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.
26. Способы регулирования скорости двигателей переменного тока.
27. Способы пуска в ход и торможения двигателей постоянного тока.
28. Способы пуска в ход и торможения двигателей переменного тока.
29. Явление реакции якоря и ее влияние на эксплуатационные свойства электромашинных преобразователей.
30. Химические источники тока – классификация, технические показатели и схемы соединений.
31. Особенности организации электропитания радиотехнических устройств и систем, обладающих повышенными требованиями к надежности и бесперебойности электропитания.
32. Приведите основные структурные схемы источников вторичного электропитания радиотехнических систем.
33. Приведите основные рабочие характеристики электромашинных генераторов и поясните их характер.
34. Электромашинные генераторы постоянного тока: принцип действия и применение в системах электропитания радиотехнических устройств и систем.
35. Электромашинные генераторы переменного тока: принцип действия и применение в системах электропитания радиотехнических устройств и систем.
36. Химические источники тока – классификация, технические показатели и схемы соединений.
37. Электромагнитные элементы и их применение в средствах электропитания радиотехнических систем.
38. Обоснуйте целесообразность применения звена повышенной частоты в источниках вторичного электропитания радиотехнических систем.
39. Поясните принцип действия электрических двигателей переменного тока и приведите их основные показатели и механические характеристики.
40. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.
41. Способы регулирования скорости двигателей переменного тока.



42. Способы пуска в ход и торможения двигателей постоянного тока.
43. Способы пуска в ход и торможения двигателей переменного тока.
44. Явление реакции якоря и ее влияние на эксплуатационные свойства электромашинных преобразователей.

45. Привести принципиальную схему и характерные временные диаграммы токов и напряжений. Построить внешнюю характеристику выпрямителя.

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового – 0 балл.

Базовый уровень – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 балл.

Наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 20.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты трех практических работ.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

### **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом курсовой проект или курсовая работа по дисциплине не предусмотрены.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты



выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание студентам очной формы обучения на курсовую работу выдается на 5...6 неделе семестра, заочной формы обучения – на установочной сессии.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

Методическое обеспечение по дисциплине, включая методические указания по выполнению практических работ, содержится на сайте университета [www.tstu.tver.ru](http://www.tstu.tver.ru) в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование».

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные  
 системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы  
 Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
 Дисциплина «Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных  
 средств»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
 КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №\_1\_\_**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:

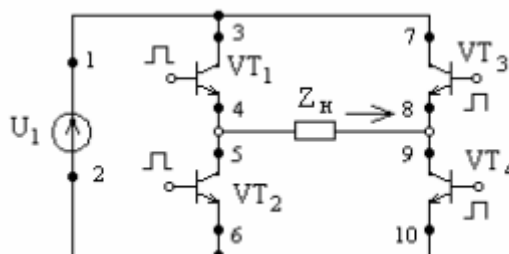
**Особенности организации электропитания радиотехнических устройств и систем, обладающих повышенными требованиями к надежности и бесперебойности электропитания.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:

**Поясните принцип действия и особенности конструктивного исполнения магнитного усилителя.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

**Укажите путь тока источника  $U_1$  в направлении указанном стрелкой на рисунке.**



- 1) 1, 3, 4, 5, 6, 2
- 2) 1,3, 4, 9, 10, 2
- 3) 1, 7, 8, 9, 10, 2
- 4) 2, 6, 5, 8, 7, 1

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;  
 «не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: проф. кафедры РИС \_\_\_\_\_

В.К. Кемайкин

Заведующий кафедрой РИС \_\_\_\_\_

С.Ф. Боев