

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной  
работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Электроника»**

Направление подготовки бакалавров – 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологическая

Форма обучения – очная и заочная

Факультет информационных технологий  
Кафедра электронных вычислительных машин

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

Разработчик программы: к.т.н., доцент

О.Л. Чернышев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ 29.03.2019 г. протокол № 5.

Заведующий кафедрой ЭВМ

А.Р. Хабаров

Согласовано:  
Начальник УМО

Д.А. Барчуков

Начальник отдела комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Основной целью** изучения дисциплины «Электроника» является изучение принципов функционирования, выбора и практической реализации электронных устройств различного назначения, а также уяснение методов их анализа и расчета по заданным статическим и динамическим параметрам.

**Задачи** дисциплины: приобретение навыков разработки, моделирования и анализа работы различных электронных устройств, использование полученных знаний в практической деятельности.

## 2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Электротехника», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Знания, полученные при освоении курса, используются при изучении дисциплин «Цифровая схемотехника», «Микропроцессорные системы», «Периферийные устройства», «Организация ЭВМ и систем» и других специальных дисциплин.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

**УК-1.** *Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.*

#### **Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:**

**ИУК-1.3.** Использует системный подход для решения поставленных задач.

#### **Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:**

##### **Знать:**

З1: Элементную базу современных электронных устройств, которая необходима для анализа существующих схем автоматизации и проектирования новых устройств автоматики и электроники.

##### **Уметь:**

У1: Рассчитывать сглаживающие фильтры, пассивные и активные фильтры низких и высоких частот, параметрические стабилизаторы напряжения и усилительные каскады, а также выбирать основные элементы устройств.

**ОПК-1.** *Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.*

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

**ИОПК-1.3.** Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:**

**Знать:**

З2: Современные подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию принципиальных электрических схем, основанные, в том числе, на имитационном сборочном моделировании.

**Уметь:**

У2: Использовать на практике инженерные и графоаналитические методики проектирования и расчета схем электронных устройств.

**ОПК-7.** *Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.*

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

**ИОПК-7.2.** Участвует в разработке программы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.

**Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:**

**Знать:**

З3: Особенности функционирования силовой электронной части программно-аппаратных комплексов, а также способы разрешения инцидентов, связанных с нарушениями электропитания автоматизированного рабочего места.

**Уметь:**

У3: Использовать тестирующее и измерительное оборудование для проверки и контроля работоспособности источников вторичного электропитания.

**ОПК-9.** *Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.*

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

**ИОПК-9.1.** Знает методики использования программных средств для решения практических задач.

**Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:**

**Знать:**

З4: Методики компьютерного моделирования и измерения характеристик полупроводниковых приборов, источников электропитания, усилительных каскадов, а также воспроизведения фильтрующих и ключевых схем.

**Уметь:**

У4: Использовать программные средства для построения и анализа имитаци-

онных моделей электронных устройств, содержащих обратные связи между элементами схемы.

### 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя, выполнение курсовой работы.

### 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		84
В том числе:		
Курсовая работа		44
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ - подготовка к практическим занятиям		15 15
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		10
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		10
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		2
Лабораторные работы (ЛР)		4
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		134
В том числе:		

Курсовая работа		20
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины; - подготовка к защите лабораторных работ - подготовка к практическим занятиям		100 5 5
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачёт)		4
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Элементы электронных схем	56	12	6	6	32
2	Аналоговые электронные устройства	50	12	4	6	28
3	Основы цифровой электроники	28	6	5	3	14
Всего на дисциплину		<b>144</b>	30	15	15	84

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Элементы электронных схем	46	2	2	2	40
2	Аналоговые электронные устройства	37	1	-	2	34
3	Основы цифровой электроники	61	1	-	-	60
Всего на дисциплину		<b>144</b>	4	2	4	134

## 5.2. Содержание дисциплины

### Модуль 1. Элементы электронных схем

Основные понятия и место электроники в науке и промышленном производстве. Разработка электронных устройств и их современная классификация. Цель и задачи курса. Электрические измерения и приборы (осциллографы, милливольтметры, генераторы низкочастотных сигналов, генераторы импульсов). Элементная база современных электронных устройств. Основные свойства и характеристики полупроводниковых материалов.

Принципы функционирования, параметры, вольтамперные характеристики (ВАХ), схемы замещения полупроводниковых приборов: диодов, биполярных и полевых транзисторов (с затвором типа МДМ, МОП, КМОП), интегральных схем.

Источники вторичного электропитания. Классификация, состав и основные параметры. Преобразователи переменного напряжения (выпрямители), сглаживающие фильтры, устройства стабилизации напряжения. Исследование спроектированных схем с использованием программ имитационного моделирования.

### Модуль 2. Аналоговые электронные устройства

Усилители электрических сигналов. Общие сведения, классификация, характеристики и режимы работы усилителей. Статический режим усилительного каскада, выбор рабочей точки и термостабилизация.

Маломощные усилители с RC-связью на биполярных транзисторах, типовые схемы усилителей (с ОЭ, ОК, и ОБ); эквивалентные схемы каскадов, параметры усилителей. Усилительные каскады на полевых транзисторах; обратные связи в усилителях. Мощные усилительные каскады. Усилители постоянного тока (УПТ), дифференциальные усилители.

Основные аналоговые функции, элементы аналоговых интегральных микросхем (ИМС). Операционные усилители (ОУ), их параметры, классификация, схема ОУ. Аналоговые преобразователи электрических сигналов на ОУ; активные фильтры; фильтры верхних и нижних частот; компараторы напряжения.

### Модуль 3. Основы цифровой электроники

Основы цифровой электроники и МК. Ключевой режим работы транзисторов, характеристики, схемы включения, переходные процессы, логические элементы. Базовые логические элементы и сравнительные характеристики современных цифровых интегральных микросхем и МК.

Импульсные и автогенераторные устройства. Схема формирования импульсов. Автоколебательные генераторы на ОУ, временные диаграммы переходных процессов, параметры выходных сигналов. Генераторы электрических сигналов на основе логических ИМС; схемы автоколебательных и ждущих генераторов, временные диаграммы, параметры выходных импульсов.

### 5.3. Лабораторные работы

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение принципов работы источников питания и схем формирования импульсов	Знакомство с измерительной электронной аппаратурой (двухканальные осциллографы, многопредельные милливольтметры, генераторы сигналов)	2
		Исследование источников вторичного электропитания	2
		Исследование схем формирования импульсов	2
2.	<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> изучение схем маломощных усилителей на БТ и ПТ, а также аналоговых ИС	Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах (с ОЭ, с ОБ, с ОК)	2
		Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе	2
		Исследование генератора на аналоговых ИС типа ОУ	2
3.	<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> изучение ключевых схем, реализованных на дискретных элементах и в интегральном исполнении	Исследование ключевого режима работы транзистора	2
		Исследование цифровых интегральных микросхем типа ТТЛ	1

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1.	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение принципов работы источников питания и схем формирования импульсов	Исследование источников вторичного электропитания	2
2.	<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> изучение схем маломощных усилителей на БТ и ПТ, а также аналоговых ИС	Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе	2



## 5.4. Практические занятия

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Тематика практических занятий	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение принципов работы источников питания и схем формирования импульсов	Изучение ЕСКД и современных стандартов электронных схем и приборов. Функциональные возможности программ Electronics Workbench и Scilab	2
	Расчет сглаживающих фильтров и имитационное моделирование схем	2
	Расчет параметрических стабилизаторов напряжения, выбор элементной базы и исследование спроектированной схемы	2
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> изучение схем мало-мощных усилителей на БТ и ПТ, а также аналоговых ИС	Расчет усилительных каскадов на биполярных транзисторах и исследование их работы на компьютере	2
	Методика проектирования и расчета схем выходных каскадов с использованием графоаналитических методов	2
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> изучение ключевых схем, реализованных на дискретных элементах и в интегральном исполнении	Расчет пассивных и активных фильтров высоких частот	2
	Расчет пассивных и активных фильтров низких частот	2
	Моделирование ключевых схем	1

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Тематика практических занятий	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение принципов работы источников питания и схем формирования импульсов	Изучение ЕСКД и современных стандартов электронных схем и приборов. Функциональные возможности программ Electronics Workbench и Scilab	1
	Расчет параметрических стабилизаторов напряжения, выбор элементной базы и исследование спроектированной схемы	1

## **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль 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 лабораторным занятиям, текущему контролю успеваемости, курсовой работе, зачёту, экзамену.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре ЭВМ.

В рамках дисциплины выполняется 9 лабораторных работ по очной форме обучения и 2 лабораторные работы по заочной форме обучения.

При защите лабораторной работы студент показывает отчет о выполненной работе. Докладывает и аргументировано защищает результаты выполненной работы, отвечая при этом на вопросы преподавателя, убеждая его в том, что работа выполнена верно, цели работы полностью достигнуты.

В случае пропуска занятия студент должен взять тематику занятия и задание на лабораторную работу у преподавателя, изучить и отработать материал в часы самостоятельной работы: написать конспект пропущенной лекции и выполнить лабораторную работу.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488848> - (ID=136108-0).

2. Электроника : учебное пособие / А.Е. Немировский [и др.]. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-5-9729-0264-4. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86670> . - (ID=147328-0).

3. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3422-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508747> . - (ID=147347-0).

## 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Агеев, О.А. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учебное пособие для вузов / О.А. Агеев, В.В. Петров, д.]. [и. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-00792-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/498892> . - (ID=147339-0).
2. Вадутов, О.С. Электроника. Математические основы обработки сигналов : учебник и практикум для вузов / О.С. Вадутов. - Москва : Юрайт, 2020. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9916-6551-3. - URL: <https://urait.ru/viewer/elektronika-matematicheskie-osnovy-obrabotki-signalov-451375#page/1> . - (ID=136109-0).
3. Лозовский, В.Н. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность : учебное пособие для бакалавров / В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский; Лозовский В.Н., Лозовский С.В. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-3986-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/113943> . - (ID=136024-0).
4. Лачин, В.И. Электроника : учебное пособие для вузов по направлению 220200 «Автоматизация и управление» : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Лачин, Н.С. Савелов. - 7-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 703 с. - (Высшее образование) (УМК-У). - Библиогр. : с. 697 . - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-14809-9 : 304 р. 20 к. - (ID=79289-20)
5. Семенилкина, А.Л. Электроника : электронный учебный курс / А.Л. Семенилкина; Тверской гос. техн. ун-т, Центр дистанционного обучения и коллективного пользования информационными ресурсами (ЦДОКП). - Тверь : ТвГТУ, 2008. - [Сервер](#). - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=72486-1).
6. Электроника и микропроцессорная техника : дипломное проектирование систем автоматизации и управления : учебник для вузов по напр. подготовки «Автоматизация и упр.» / С.Г. Григорьян [и др.]; под ред. В.И. Лачина. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 568 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-222-10078-2 : 168 р. - (ID=63650-33).
7. 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 р. 07 к. - (ID=58567-41).
8. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов по напр. подготовки бакалавров и магистров «Биомед. Инженерия» и по напр. подготовки дипломир. специалистов «Биомед. Техника» : в составе учебно-методического комплекса / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2005. - 790 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 786 - 787. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004271-5 : 275 р. 50 к. - (ID=22457-88).
9. Прянишников, В.А. Электроника : полн. курс лекций / В.А. Прянишников. - 3-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : Учитель и ученик : Корона принт, 2003. - 415 с. :

ил. - (Учеб. для высш. и сред. учеб. заведений). - Библиогр. : с. 415. - ISBN 5-7931-0018-0 : 140 p. - (ID=14438-20).

10. Головатенко-Абрамова, М.П. Задачи по электронике / М.П. Головатенко-Абрамова, А.М. Лапидес. - М. : Энергоатомиздат, 1992. - 110 с. - Текст : непосредственный. - 19 p. 20 к. - (ID=98524-43).

11. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 3. Квантовая и оптическая электроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01870-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490608> . - (ID=147341-0).

12. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 1. Вакуумная и плазменная электроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; под редакцией А. С. Сигова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01763-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490033> . - (ID=147342-0).

13. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 4. Функциональная электроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01873-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490609> . - (ID=147343-0).

14. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 2. Микроэлектроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01867-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490607> . - (ID=147344-0).

15. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492282> . - (ID=147346-0).

16. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492306> . - (ID=147345-0).

17. Салита, Е.Ю. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Электроника» и «Промышленная электроника» / Е.Ю. Салита, Т.В. Комякова, Т.В. Ковалева; Омский государственный университет путей сообщения. - Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2020. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165695> . - (ID=146882-0).

### 7.3 Методические материалы

1. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Электроника». Направление подготовки бакалавров - 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль - Вычислительные машины, комплексы, системы и сети: в составе учебно-методического комплекса / Каф. Электронных вычислительных машин; сост. А.Л. Семенилкина. - Тверь: ТвГТУ, 2017. - (УМК-М). - [Сервер](#). - Текст: электронный. - (ID=124567-0).

2. Вопросы для зачета по дисциплине «Электроника». Направление подготовки бакалавров - 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Профиль - Вычислительные машины, комплексы, системы и сети: в составе учебно-методического комплекса / Каф. Электронно-вычислительные машины; сост. А.Л. Семенилкина. - Тверь: ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст: электронный. - (ID=124566-0).

4. Проектирование, моделирование и анализ электронных схем на компьютере : метод. указ. к индивид. занятиям и курсовой работе по курсу «Электроника» для студентов спец. 220100, 210200, 120100 / сост. А.Л. Семенилкина, Н.П. Бакуров, А.Р. Хабаров ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭВМ. - Тверь: ТвГТУ, 2003. - 38 с.: ил. - Библиогр. : с. 38. - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/14943> . - (ID=14943-6).

5. Учебно-методический комплекс дисциплины вариативной части Блока 1 "Электроника". Направление подготовки бакалавров - 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Направленность (профиль) - Вычислительные машины, комплексы, системы и сети : ФГОС 3++ / Каф. Электронно-вычислительные машины ; сост. О.Л. Чернышев. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111771> . - (ID=111771-1)

### 7.4. Программное обеспечение по дисциплине

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

2. Microsoft Office 2019 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. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111771> .

## **8. Материально-техническое обеспечение**

Кафедра электронных вычислительных машин имеет аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине; специализированный учебный класс для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы, оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть.

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

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

Учебным планом экзамен не предусмотрен.

### **9.2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачёта**

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

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

3. Критерии проставления зачёта при промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения и защиты им всех практических и лабораторных работ, предусмотренных в Программе.

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

Учебным планом предусмотрена курсовая работа.

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика и структура курсовой работы.

Раздел 1. Проектирование и исследование на компьютере источников вторичного питания (ИВП).

Необходимо спроектировать ИВП для преобразования напряжения промышленной сети в постоянное напряжение.

Раздел 2. Проектирование и исследование на компьютерах активных фильтров второго порядка ФНЧ и ФВЧ.

Требуется спроектировать и исследовать на компьютере активные фильтры нижних и верхних частот второго порядка с максимально плоской характеристикой.

Раздел 3. Расчет усилителей мощности графоаналитическим методом.

Необходимо осуществить расчет и оценить работоспособность транзисторного каскада мощного усиления.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу приведены в таблице 4.

Таблица 4. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Проектирование и исследование на компьютере источников вторичного питания	Выше базового – 4 Базовый – 2 Ниже базового – 0
3	Проектирование и исследование на компьютере активных фильтров второго порядка ФНЧ и ФВЧ	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Расчет усилителей мощности графоаналитическим методом	Выше базового – 10 Базовый – 5 Ниже базового – 0
5	Библиографический список	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 18 до 20;

«хорошо» – при сумме баллов от 15 до 17;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 14;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

– студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение двух первых недель обучения;

– проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсовой работы и ее оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

– защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

– работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

– курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

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

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

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

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.