

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института передовых  
инженерных технологий  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Кольчурина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

Аналоговая схемотехника

27.01.01 «Контролер измерительных приборов»

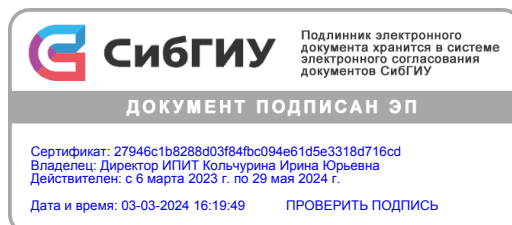
Квалификация выпускника  
Контролер

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- Ознакомить обучающихся с основными устройствами аналоговой обработки сигналов;
- проектировать и использовать аналоговые схемы в соответствии с поставленными задачами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучить основные электронные устройства аналоговой обработки сигналов;
- изучить основные принципы построения аналоговых схем;
- сформировать навыки наладки и применения аналоговых электронных устройств.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по профессии**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по профессии 27.01.01 «Контролер измерительных приборов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Инженерная графика;
- Информатика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технология контроля мер, измерительных приборов, специальных инструментов и приспособлений различной сложности;
- Электронная техника;
- Метрология и стандартизация.

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

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### **Общие компетенции**

- ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **Профессиональные компетенции**

– ПК 1.1.: Осуществлять выбор и подготовку к работе универсальных и специальных средств калибровки и поверки мер, измерительных приборов и установок различной сложности в соответствии с технической документацией.

– ПК 1.2.: Использовать универсальные и специальные средства калибровки и поверки и вспомогательное оборудование для определения метрологических характеристик мер, измерительных приборов и установок различной сложности.

– ПК 1.5.: Осуществлять обработку результатов измерений, определять вид и причины погрешностей средств измерений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5.	рассчитать и грамотно спроектировать в соответствии с техническим заданием лю-бой аналоговый и цифровой тракт типовой электронной аппаратуры; использовать средства автоматизации проектирования для решения различных научно-технических, проектных и технологических задач в области производства и эксплуатации электронной аппаратуры	устройство, принцип действия и основные характеристики усилителей, генераторов, фильтров, ЦАП и АЦП, узлов комбинационной и последовательностной логики, источников питания и других аналоговых и цифровых узлов и устройств

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

#### Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		1 сессия / 3 курс	2 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации	<b>ИТОГО</b>		экзамен
Трудоёмкость, академ. час.	<b>94</b>	40	54
Лекции, академ. час.	2	2	0
в форме практической	0	0	0

подготовки			
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>4</b>	<i>0</i>	<i>4</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>79</b>	<i>38</i>	<i>41</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>9</b>	<i>0</i>	<i>9</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения об аналоговых электронных устройствах;

Тема 1.1 Исследование основных электрических элементов;

Тема 1.2 Классификация сигналов;

Раздел 2 Активные и пассивные фильтры;

Тема 2.1 Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью;

Тема 2.2 Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью;

Тема 2.3 Исследование пассивных RC-фильтров;

Тема 2.4 Исследование пассивных LC-фильтров;

Раздел 3 Усилительные устройства;

Тема 3.1 Исследование одноконтных усилителей мощности;  
Тема 3.2 Исследование двухконтных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом;  
Тема 3.3 Бестрансформаторные усилители мощности;  
Раздел 4 Усилители постоянного тока;  
Тема 4.1 Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях;  
Тема 4.2 Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала;  
Тема 4.3 Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом;  
Раздел 5 Резонансные усилители;  
Тема 5.1 Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе;  
Тема 5.2 Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи.

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Исследование основных электрических элементов	0.2	
Тема 1.2.	Классификация сигналов	0.2	
Тема 2.1.	Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью	0.1	
Тема 2.2.	Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью	0.1	
Тема 2.3.	Исследование пассивных RC-фильтров	0.1	
Тема 2.4.	Исследование пассивных LC-фильтров	0.1	
Тема 3.1.	Исследование одноконтных усилителей мощности	0.1	
Тема 3.2.	Исследование двухконтных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом	0.1	
Тема 3.3.	Бестрансформаторные усилители мощности	0.1	
Тема 4.1.	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	0.4	

Тема 4.2.	Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала	0.1	
Тема 4.3.	Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом	0.1	
Тема 5.1.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе	0.1	
Тема 5.2.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи	0.2	
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Исследование основных электрических элементов	0.4	
Тема 1.2.	Классификация сигналов	0.4	
Тема 2.1.	Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью	0.2	
Тема 2.2.	Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью	0.2	
Тема 2.3.	Исследование пассивных RC-фильтров	0.2	
Тема 2.4.	Исследование пассивных LC-фильтров	0.2	
Тема 3.1.	Исследование одноконтурных усилителей мощности	0.2	
Тема 3.2.	Исследование двухконтурных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом	0.2	
Тема 3.3.	Бестрансформаторные усилители мощности	0.2	
Тема 4.1.	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	0.4	
Тема 4.2.	Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала	0.3	

Тема 4.3.	Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом	0.3	
Тема 5.1.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе	0.4	
Тема 5.2.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи	0.4	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение	4	

	тестирования.		
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 4.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	16	
Тема 4.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к	6	



	практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Тема 4.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 5.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Тема 5.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
<b>Итого:</b>		<b>88</b>	<b>0</b>

## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература:**

1 Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/542115> (дата обращения: 20.02.2024);

2 Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/542116> (дата обращения: 20.02.2024).

### **б) дополнительная литература:**

1 Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/538843> (дата обращения: 20.02.2024);

2 Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд.,

перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/536766> (дата обращения: 20.02.2024).

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 – ]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 – ]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 – ]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 – ]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 – ]. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 – ]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». — Москва, [2013 – ]. — URL: <https://umczdt.ru/books/>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». — Москва, [200 – ]. — URL: <http://eivis.ru>. — Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 – ]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>. — URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;

- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской для проведения практических работ предусмотрены: кабинет «Технического регулирования и метрологии», оборудованный компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями и оборудованием (крепёж на DIN рейку, вольтметр, весы аналитические, набор гирь, резак, угломер и др.); лаборатория «Технического контроля», оснащенная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором, демонстрационными материалами и учебно-наглядными пособиями, стендом “Электрические измерения и основы метрологии” и оборудованием, необходимым для выполнения работ (многоцелевой калибратор Fluke 5080A, концевые меры длины для калибровки штангенциркулей, калибратор МТМ1000); лаборатория «Технических и метрологических измерений», оснащенная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и

оборудованием для выполнения работ (коммутатор, анализатор спектра ZET 017-U4, вольтметр, газоанализатор MPV, набор ртутных термометров, резак, угломер и др.).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии 27.01.01 «Контролер измерительных приборов».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций);

преподаватель Казанцев Максим Евгеньевич (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Аналоговая схемотехника»

по профессии

**27.01.01 «Контролер измерительных приборов»**

**форма обучения – Заочная форма**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- Ознакомить обучающихся с основными устройствами аналоговой обработки сигналов;
- проектировать и использовать аналоговые схемы в соответствии с поставленными задачами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучить основные электронные устройства аналоговой обработки сигналов;
- изучить основные принципы построения аналоговых схем;
- сформировать навыки наладки и применения аналоговых электронных устройств.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по профессии**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по профессии 27.01.01 «Контролер измерительных приборов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Инженерная графика;
- Информатика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технология контроля мер, измерительных приборов, специальных инструментов и приспособлений различной сложности;
- Электронная техника;
- Метрология и стандартизация.

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

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общие компетенции**

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **Профессиональные компетенции**

– ПК 1.1.: Осуществлять выбор и подготовку к работе универсальных и специальных средств калибровки и поверки мер, измерительных приборов и установок различной сложности в соответствии с технической документацией.

– ПК 1.2.: Использовать универсальные и специальные средства калибровки и поверки и вспомогательное оборудование для определения метрологических характеристик мер, измерительных приборов и установок различной сложности.

– ПК 1.5.: Осуществлять обработку результатов измерений, определять вид и причины погрешностей средств измерений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.5.	рассчитать и грамотно спроектировать в соответствии с техническим заданием лю-бой аналоговый и цифровой тракт типовой электронной аппаратуры; использовать средства автоматизации проектирования для решения различных научно-технических, проектных и технологических задач в области производства и эксплуатации электронной аппаратуры	устройство, принцип действия и основные характеристики усилителей, генераторов, фильтров, ЦАП и АЦП, узлов комбинационной и последовательностной логики, источников питания и других аналоговых и цифровых узлов и устройств

### **4 Объем учебной дисциплины**

Сессия / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>1 сессия / 3 курс</b>	<b>2 сессия / 3 курс</b>
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>94</b>	<i>40</i>	<i>54</i>
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>2</b>	<i>2</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Лабораторные	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>

работы, <i>академ. час.</i>			
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>4</b>	<i>0</i>	<i>4</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>79</b>	<i>38</i>	<i>41</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>9</b>	<i>0</i>	<i>9</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>	<i>0</i>

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Общие сведения об аналоговых электронных устройствах;

Тема 1.1 Исследование основных электрических элементов;

Тема 1.2 Классификация сигналов;

Раздел 2 Активные и пассивные фильтры;

Тема 2.1 Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью;

Тема 2.2 Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью;

Тема 2.3 Исследование пассивных RC-фильтров;

Тема 2.4 Исследование пассивных LC-фильтров;

Раздел 3 Усилительные устройства;

Тема 3.1 Исследование одноконтных усилителей мощности;  
Тема 3.2 Исследование двухконтных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом;  
Тема 3.3 Бестрансформаторные усилители мощности;  
Раздел 4 Усилители постоянного тока;  
Тема 4.1 Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях;  
Тема 4.2 Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала;  
Тема 4.3 Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом;  
Раздел 5 Резонансные усилители;  
Тема 5.1 Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе;  
Тема 5.2 Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи.

#### **6 Составитель(и):**

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций);

преподаватель Казанцев Максим Евгеньевич (кафедра менеджмента качества и инноваций).