

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»
(направленность (профиль): «Контроль измерительных приборов»)

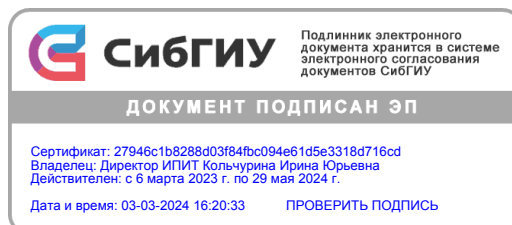
Квалификация выпускника
Контролер

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 0 лет 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 опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	94	36	58
Лекции, <i>академ. час.</i>	22	12	10
в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0	0

в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	42	12	30
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	0	1
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	23	12	11
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	0	6
в форме практической подготовки	0	0	0

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 однотактных усилителей мощности;

Тема 3.2 Исследование двухтактных 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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Исследование основных электрических элементов	2	
Тема 1.2.	Классификация сигналов	1	
Тема 2.1.	Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью	1	
Тема 2.2.	Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью	2	
Тема 2.3.	Исследование пассивных RC-фильтров	1	
Тема 2.4.	Исследование пассивных LC-фильтров	1	
Тема 3.1.	Исследование однотактных усилителей мощности	2	
Тема 3.2.	Исследование двухтактных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом	2	
Тема 3.3.	Бестрансформаторные усилители мощности	1	
Тема 4.1.	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	4	
Тема 4.2.	Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала	1	
Тема 4.3.	Анализ усилительных каскадов на биполярных	2	

	транзисторах графоаналитическим методом		
Тема 5.1.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе	1	
Тема 5.2.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи	1	
Итого:		22	0

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	4	
Тема 1.2.	Классификация сигналов	2	
Тема 2.1.	Исследование активных фильтров с малой нагрузочной способностью	2	
Тема 2.2.	Исследование активных фильтров с большой нагрузочной способностью	4	
Тема 2.3.	Исследование пассивных RC-фильтров	2	
Тема 2.4.	Исследование пассивных LC-фильтров	2	
Тема 3.1.	Исследование одноконтурных усилителей мощности	2	
Тема 3.2.	Исследование двухконтурных усилителей мощности с трансформаторным входом и выходом	2	
Тема 3.3.	Бестрансформаторные усилители мощности	2	
Тема 4.1.	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	8	
Тема 4.2.	Исследование усилителя с ОЭ в режиме усиления слабого сигнала	2	
Тема 4.3.	Анализ усилительных каскадов на биполярных транзисторах графоаналитическим методом	2	

Тема 5.1.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе	4	
Тема 5.2.	Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе с корректирующим конденсатором в выходной цепи катушки связи	4	
Итого:		42	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

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>		
Итого:		0	0

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.	2	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	2	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию;	1	

	3. Прохождение тестирования.		
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1	
Тема 4.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Тема 4.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	2	
Тема 4.3.	1. Изучение лекционного материала;	2	

	2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Тема 5.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	2	
Тема 5.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	2	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
Итого:		30	0

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;
- P7-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»

(направленность (профиль): «Контроль измерительных приборов»)

форма обучения – Очная 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 опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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 учебной дисциплины

Семестр / курс		1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО		<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	94	36	58
Лекции, <i>академ. час.</i>	22	12	10
в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные	0	0	0

работы, <i>академ. час.</i>			
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	42	<i>12</i>	<i>30</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	<i>0</i>	<i>1</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	23	<i>12</i>	<i>11</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	<i>0</i>	<i>6</i>
в форме практической подготовки	0	<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).