



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.01 – «Метрология», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 7 мая 2014 г. N 445

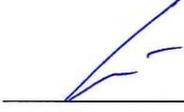
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № № 10 « 22 » июня 2021 г.

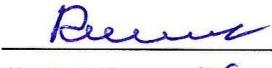
Заведующий кафедрой  
«Общепрофессиональные  
и специальные дисциплины»

 Н.С. Ломакина  
« 21 » июня 2021 г.

Автор рабочей программы:

 Н.Н. Любушкина  
« 21 » июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор колледжа

 И.В. Конырева  
« 22 » 06 2021 г.

Рецензент  
начальник отдела АСУТП  
ООО «Амурсталь»

 Д.В. Урасов  
« 21 » 06 2021 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.07 «Аналоговая схемотехника»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной образовательной программы по специальности СПО 27.02.01 – «Метрология».

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **ОП.07 «Аналоговая схемотехника»** является частью «Профессионального цикла», общепрофессиональной обязательной дисциплиной.

## 1.3 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:  
принцип действия, схемы включения различных электронных устройств;

параметры и характеристики электронных схем;

принцип действия преобразователей сигналов;

принцип действия основных аналоговых схем;

разновидности и параметры модулированных сигналов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

рассчитывать основные параметры электронных схем;

подбирать по справочным данным электронные приборы для различных схем;

исследовать и измерять с заданной точностью параметры электронных приборов и схем;

собирать электрические схемы электронных устройств.

**овладеть**:

ПК 1.1. Проводить поверку и калибровку средств измерений с использованием эталонной базы и нормативно-технической документации.

ПК 1.2. Выполнять наладку и регулировку средств измерений.

ПК 1.3. Эксплуатировать метрологические технические средства, устройства и вспомогательное оборудование.

ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.

ПК 1.5. Оформлять результаты поверки и калибровки.

ПК 1.6. Осуществлять проверку технологических процессов на соответствие установленным нормам точности.

ПК 1.7. Контролировать техническое состояние средств измерений.

ПК 2.1. Проводить техническое обслуживание средств измерений.

ПК 3.1. Испытывать и внедрять нестандартизованные средства измерений различного назначения.

ПК 3.2. Проводить обработку результатов испытаний, составлять отчеты о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.

ПК 4.3. Участвовать в подготовке справок о выполнении плана работы подразделения.

ПК 4.4. Принимать оптимальные решения при планировании и проведении работ в условиях нестандартных ситуаций.

ПК 4.5. Принимать участие в метрологической экспертизе нормативно-технической документации по вопросам метрологического обеспечения.

1.4 Дисциплина **ОП.01 «Инженерная графика»** частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических заданий и лабораторных работ.

1.5 Дисциплина **ОП.01 «Инженерная графика»** в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности, умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

### **1.6 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 229 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 153 часов; число часов самостоятельной работы обучающегося 58; консультации 18 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	229
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
Лекционные занятия	68
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	34
Курсовое проектирование	17
в том числе:	68
форме практической подготовки	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	58
в том числе:	
подготовка отчетов по лабораторным работам	10
подготовка к практическим занятиям	5
выполнение курсового проекта	40
<b>Консультации</b>	18
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6 семестр</b>

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа студентов	Объем часов	В форме практ. подгот	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	<b>Принцип действия усилителя</b>	<b>25</b>		
<b>Тема 1.1</b>	Принцип действия усилительных устройств. Параметры усилительного каскада.	4		2
<b>Тема 1.2</b>	Многокаскадные усилители. Характеристики многокаскадных усилителей.	4		2
	Курсовое проектирование. Выбор и обоснование структурной схемы усилителя	6		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе. Решение практических заданий. Выполнение курсового проекта	11		2,3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Каскады усиления мощности</b>	<b>143</b>		
<b>Тема 2.1</b>	Усилительный каскад с общим эмиттером	4		2
<b>Тема 2.2</b>	Расчет режима покоя простейшего каскада с общим эмиттером	4		2
	Лабораторная работа 1. Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером	8	8	2,3
<b>Тема 2.3</b>	Каскад с общим коллектором	4		2
	Лабораторная работа 2. Усилительный каскад по схеме с общим коллектором	8	8	2
<b>Тема 2.4</b>	Влияние междуэлектродных емкостей транзисторов на параметры усилительных каскадов Каскады на полевых транзисторах	4		2
<b>Тема 2.5</b>	Фазоинверсный каскад. Применение трансформаторов в усилительных устройствах	4		2
<b>Тема 2.6</b>	Требования к каскадам усиления мощности. Режимы работы транзисторов в каскадах усиления мощности	4		2
	Практическое задание 1. Расчет двухтактного усилителя мощности	8	8	2,3
<b>Тема 2.7</b>	Однотактный трансформаторный усилитель мощности. Классификация двухтактных усилителей мощности.	4		2
	Практическое задание 2. Расчет предоконечного каскада	8	8	2,3
<b>Тема 2.8</b>	Работа двухтактного каскада в режиме В. ДУМ на транзисторах одного типа проводимости	4		2
	Лабораторная работа 3. Исследование бестрансформаторного усилителя мощности	6	6	2,3
<b>Тема 2.9</b>	ДУМ на транзисторах разного типа проводимости	4		2
	Практическое задание 3. Расчет каскада промежуточного усиления	6	6	2,3
	Практическое задание 4. Расчет входного каскада	6	6	2,3
	Практическое задание 5. Расчет цепей питания усилителя	6	6	2,3

	Курсовое проектирование. Последовательность расчета усилителя.	11		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе. Решение практических заданий. Выполнение курсового проекта	40		2,3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Теория обратных связей</b>	<b>17</b>		
<b>Тема 3.1</b>	Виды обратных связей.	4		2
	Лабораторная работа 4. Исследование многокаскадного усилителя с обратными связями	6	6	2,3
<b>Тема 3.2</b>	Влияние обратных связей на параметры и характеристики усилителей	4		2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе. Решение практических заданий. Выполнение курсового проекта	3		2,3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Виды усилителей и преобразователей электрических сигналов</b>	<b>24</b>		
<b>Тема 4.1</b>	Усилители постоянного тока	4		2
<b>Тема 4.2</b>	Дифференциальные усилители постоянного тока	4		2
	Лабораторная работа 5. Исследование дифференциального усилительного каскада на биполярном транзисторе	6	6	2,3
<b>Тема 4.3</b>	Избирательные усилители.	4		2
<b>Тема 4.4</b>	Измерительные и широкополосные усилители	4		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе. Решение практических заданий. Выполнение курсового проекта	2		2,3
<b>Консультации</b>		<b>18</b>		2,3
<b>Итого</b>		<b>229</b>	<b>68</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электронной техники.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- специализированной (учебной) мебелью:
- 8 парт, доска меловая.

- наглядные пособия (учебники, плакаты, раздаточный материал, учебно-методические разработки по аналоговой электронной технике).

#### **Технические средства обучения**

- Лабораторный стенд 87Л-01 (4 шт.)
- Стенд по электронике, модель НТЦ- 02.05(4 шт.)
- Осциллограф, модель С1-178 (4 шт.)
- мультимедийный проектор;
- экран.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная литература**

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 480 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-660-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057214> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература**

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-28-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1420794> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике [Электронный ресурс] / Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т. – Режим доступа: <http://www.uzknastu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

#### **Интернет – ресурсы**

1) Гальперин М. В. Электронная техника: [Электронный ресурс] учебник для СПО/М. В. Гальперин. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – Режим доступа: <http://warezes.com/tekhnicheskaya-literatura/46854-elektronnaya-tehnika.html>

2) Горшков, Б.И. Электронная техника: [Электронный ресурс] учеб, пособие для студ. сред. проф. образования / Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. –

3-е изд., стер. – М. Издательский центр «Академия», 2010. – Режим доступа: <http://nightwarez.ru/books/627610-skachat-bi-goroshkov-ab-goroshkov-elektronnaya-tehnika-besplatno.html>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, промежуточной аттестации, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>знать</b>	
принцип действия, схемы включения различных электронных устройств; параметры и характеристики электронных схем	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Экзамен.
принцип действия преобразователей сигналов; принцип действия основных аналоговых схем	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Экзамен.
разновидности и параметры модулированных сигналов	Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при защите отчетных работ и других видах промежуточной аттестации.
<b>уметь</b>	
рассчитывать основные параметры электронных схем; подбирать по справочным данным электронные приборы для различных схем;	Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных и практических работ
исследовать и измерять с заданной точностью параметры электронных приборов и схем; собирать электрические схемы электронных устройств	Оценка уровня профессионализма деятельности обучающихся при выполнении лабораторных, практических и других видов текущего контроля

#### 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

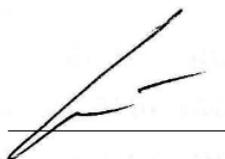
Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Проводить поверку и калибровку средств измерений с использованием эталонной базы и нормативно-технической документации.	Правильно проводить поверку и калибровку средств измерений с использованием эталонной базы и нормативно-технической документации	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 1.2. Выполнять наладку и регулировку средств измерений.	Регулировать и настраивать средства измерений с целью обеспечения заявленной	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен

	точности	
ПК 1.3. Эксплуатировать метрологические технические средства, устройства и вспомогательное оборудование.	Знать правила эксплуатации метрологических средств, устройств и вспомогательного оборудования	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.	уметь представлять результаты измерений в правильном формате	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 1.5. Оформлять результаты поверки и калибровки.	Знать правила поверки и калибровки средств измерений.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 1.6. Осуществлять проверку технологических процессов на соответствие установленным нормам точности.	Знать технологические процессы и правильно устанавливать нормы точности	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 1.7. Контролировать техническое состояние средств измерений.	Определять техническое состояние средств измерений.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 2.1. Проводить техническое обслуживание средств измерений.	Определять виды технического обслуживания средств измерений	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 3.1. Испытывать и внедрять нестандартизованные средства измерений различного назначения.	Знать правила испытания и способы внедрения, уметь проводить нестандартизированные измерения.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 3.2. Проводить обработку результатов испытаний, составлять отчеты о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.	Знать правила составления отчетов о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 4.3. Участвовать в подготовке справок о выполнении плана работы подразделения.	Знать и применять на практике основы планирования работы подразделения	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 4.4. Принимать оптимальные решения при планировании и проведении работ в условиях нестандартных ситуаций.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы в общении, проводить дискуссии.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
ПК 4.5. Принимать участие в метрологической экспертизе нормативно-технической документации по вопросам метрологического обеспечения.	Знать основы метрологической экспертизы, нормативно-правовой базы в части метрологического обеспечения.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен

## Лист изменений и дополнений

в рабочей программе учебной дисциплины по направлению  
**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)»**  
на 2021-2022 учебный год внесены изменения и дополнения

<i>№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением</i>
1. Титульный лист, изменено Факультет довузовской подготовки на Колледж <i>Основание:</i> Приказ ректора университета № 421-«О» от 30.11.2020 «О создании Колледжа».
2. Добавлено в п. 1. Паспорт программы учебной дисциплины, стр. 5 добавлены пункты 1.4 и 1.5. <i>Основание:</i> Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О изменений в порядок организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464".



/ Н.Н. Любушкина

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10 « 22 » июня 2021 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»



/ Н.С. Ломакина