

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ФГБОУ ВО «КнАГУ»
И.В. Макурин



2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) **«Аналоговая схемотехника»**

по специальности среднего профессионального образования

27.02.01 – «Метрология» (базовая подготовка)

на базе *основного общего образования*

Форма обучения

очная

Комсомольск-на-Амуре, 2018

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 «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

Протокол № 18 от « 15 » мая 2017 г.

Заведующий кафедрой

 В.А. Соловьев

Автор рабочей программы:

 Н.Н. Любушкина
« 24 » 04 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

 И.А. Романовская
« 24 » 04 2017 г.

Декан факультета довузовской
подготовки

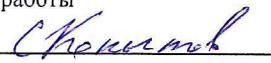
 И.В. Коньрева
« 24 » 04 2017 г.

Начальник учебно-методического
управления

 Е.Е. Поздеева
« 24 » 04 2017 г.

Рецензент Доцент кафедры «Промышленная электроника»

должность, место работы

 С.М. Копытов
подпись Ф.И.О.
« 16 » мая 2017 г.

Содержание

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1	Область применения программы	4
1.2	Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3	Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины	5
2.	СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2	Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.1	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	7
3.2	Информационное обеспечение обучения	7
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
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».

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

1.2 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Учебная дисциплина направлена на формирование компетенций:

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.

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.

1.3 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 61;
 консультации 15 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	229
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
Лекционные занятия	68
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	34
Курсовое проектирование	17
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
в том числе:	
подготовка отчетов по лабораторным работам	11
подготовка к практическим занятиям	10
выполнение курсового проекта	40
Консультации	15
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6 семестр

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Принцип действия усилителя	25	
Тема 1.1	Принцип действия усилительных устройств. Параметры усилительного каскада.	4	2
Тема 1.2	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	11	2,3

	практических заданий. Выполнение курсового проекта		
Раздел 2.	Каскады усиления мощности	143	
Тема 2.1	Усилительный каскад с общим эмиттером	4	2
Тема 2.2	Расчет режима покоя простейшего каскада с общим эмиттером	4	2
	Лабораторная работа 1. Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером	8	2,3
Тема 2.3	Каскад с общим коллектором	4	2
	Лабораторная работа 2. Усилительный каскад по схеме с общим коллектором	8	2
Тема 2.4	Влияние междуэлектродных емкостей транзисторов на параметры усилительных каскадов Каскады на полевых транзисторах	4	2
Тема 2.5	Фазоинверсный каскад. Применение трансформаторов в усилительных устройствах	4	2
Тема 2.6	Требования к каскадам усиления мощности. Режимы работы транзисторов в каскадах усиления мощности	4	2
	Практическое задание 1. Расчет двухтактного усилителя мощности	8	2,3
Тема 2.7	Однотактный трансформаторный усилитель мощности. Классификация двухтактных усилителей мощности.	4	2
	Практическое задание 2. Расчет предоконечного каскада	8	2,3
Тема 2.8	Работа двухтактного каскада в режиме В. ДУМ на транзисторах одного типа проводимости	4	2
	Лабораторная работа 3. Исследование бестрансформаторного усилителя мощности	6	2,3
Тема 2.9	ДУМ на транзисторах разного типа проводимости	4	2
	Практическое задание 3. Расчет каскада промежуточного усиления	6	2,3
	Практическое задание 4. Расчет входного каскада	6	2,3
	Практическое задание 5. Расчет цепей питания усилителя	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
Раздел 3.	Теория обратных связей	19	
Тема 3.1	Виды обратных связей.	4	2
	Лабораторная работа 4. Исследование многокаскадного усилителя с обратными связями	6	2,3
Тема 3.2	Влияние обратных связей на параметры и характеристики усилителей	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе. Решение практических заданий. Выполнение курсового проекта	5	2,3
Раздел 4.	Виды усилителей и преобразователей электрических сигналов	27	
Тема 4.1	Усилители постоянного тока	4	2
Тема 4.2	Дифференциальные усилители постоянного тока	4	2

	Лабораторная работа 5. Исследование дифференциального усилительного каскада на биполярном транзисторе	6	2,3
Тема 4.3	Избирательные усилители.	4	2
Тема 4.4	Измерительные и широкополосные усилители	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторной работе. Решение практических заданий. Выполнение курсового проекта	5	2,3
Консультации		15	2,3
Итого		229	

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. Электронная техника [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / М. В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. – 352 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Фролов, В. А. Электронная техника. Ч.1 Электронные приборы и устройства : учебник для сред. проф. образования / В. А. Фролов. – М. : ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2015. – 532 с. // ZNANIUM.COM : электронно-

библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znaniyum.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Фролов, В. А. Электронная техника. Ч.2 Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / В. А. Фролов. – М. : ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2015. – 611 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znaniyum.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / А. В. Ситников, И. А. Ситников. – М. : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 272 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znaniyum.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Водовозов, А. М. Основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Водовозов. – М. : Инфра-Инженерия, 2016. – 140 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51731.html>, ограниченный. – 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
знать	
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.
уметь	
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

Результаты (освоенные компетенции)	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 точности	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен
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	Знать правила испытания и способы внедрения, уметь проводить	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, экзамен

назначения.	нестандартизированные измерения.	
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 рабочую программу учебной дисциплины «Аналоговая схемотехника» по специальности 27.02.01 – «Метрология»

№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением	
Было 1. Министерство образования и науки Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» - стр.1 3. Часы самостоятельной работы, рассчитанные относительно КЦП набора 2018 г. в п. 1.3, 2.1, 2.2	Стало 1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» 3. Часы самостоятельной работы, рассчитанные относительно реального контингента на 1 сентября 2018 г. в п. 1.3, 2.1, 2.2
Основание: 1. Постановление Правительства РФ от 15.06.2018 № 682 «Об утверждении Положения о Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации. 2. Приказ Минобрнауки России от 3 октября 2017 г. № 997 «О переименовании федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» и его филиала и о внесении изменений в устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» 3. Изменение учебного плана (часы самостоятельной работы), одобренные Ученым советом университета, протокол № 6 от 01.09.2018 г.	

подпись / Н.Н. Любушкина
Инициалы, фамилия внесшего изменения

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональных и специальных дисциплин»

Протокол № 1 «03» сентября 2018 г.

Зав. кафедрой _____ / Н.В. Воронина/
подпись Инициалы, фамилия