

Факультет довузовской подготовки



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

2018 года

дисциплины (курса) «Электронная техника»

по специальности среднего профессионального образования

27.02.01 – «Метрология» (базовая подготовка)

на базе *основного общего образования*

Форма обучения

очная

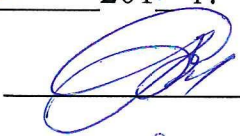
Комсомольск-на-Амуре, 2018

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

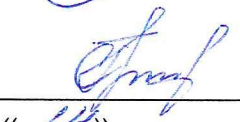
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

Протокол № 18 от « 15 » мая 2017 г.

Заведующий кафедрой

 В.А. Соловьев

Автор рабочей программы:

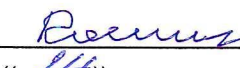
 С.Н. Гринфельд
« 24 » 04 2017 г.

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.
« 18 » 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	8
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.02 «Электронная техника»** 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.02 «Электронная техника»** 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**:
вольтамперные характеристики диодов и транзисторов;
схемы включения полупроводниковых приборов, влияние температуры на параметры полупроводниковых приборов;
основные характеристики, параметры и области применения полупроводниковых приборов;
принцип усиления;

сравнительную характеристику усилительных каскадов;
 функциональные и принципиальные схемы различных типов выпрямителей, фильтров, стабилизаторов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:
 снимать характеристики полупроводниковых приборов и производить расчет их параметров;

составлять измерительные схемы;

измерять основные параметры полупроводниковых приборов;

выбирать полупроводниковые приборы для электронных схем;

рассчитывать режим усиления транзистора;

оценивать применение полупроводниковых приборов.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 144 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
 число часов самостоятельной работы обучающегося 39;
 консультации 9 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)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
Лекционные занятия	48
Практические занятия	24
Лабораторные занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
в том числе:	
подготовка отчетов по лабораторным работам	20
подготовка к практическим занятиям	19
Консультации	9
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет	4 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.	Классификация электронных приборов	27	
Тема 1.1	Движение электронов в электрических и магнитных полях. Классификация электронных приборов. Электронная эмиссия.	3	2
Тема 1.2	Полупроводники, виды полупроводников по проводимости.	3	2

Тема 1.3	Контакт двух полупроводников с различной примесной проводимостью.	3	2
Тема 1.4	Прямое и обратное включение р-п перехода. Основные свойства. ВАХ р-п перехода.	3	2
	Виды пробоя. Влияние температуры на р-п переход.	3	2
	Лабораторная работа 1. Исследование полупроводникового перехода в прямом и обратном включении	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ, практических занятий. Выполнение домашних заданий	10	2,3
Раздел 2.	Полупроводниковые приборы.	50	
Тема 2.1	Классификация полупроводниковых приборов.	3	2
Тема 2.2	Полупроводниковые диоды. Стабилитрон, варикап. Устройство, принцип включения, работа, основное свойство, УГО, применение.	3	2
	Лабораторная работа 2. Исследование стабилитрона	4	2,3
	Фотодиод, туннельный диод. Устройство, принцип включения, работа, основное свойство, УГО, применение.	3	2
	Лабораторная работа 3. Исследование вольт-амперной характеристики туннельного диода.	2	2,3
Тема 2.3	Биполярный транзистор, УГО. Виды, устройство, и схемы включения.	3	2
	Работа биполярного транзистора, основные свойства, применение. Основные параметры и характеристики.	3	2
	Лабораторная работа 4. Исследование полупроводникового биполярного транзистора	4	2,3
	Практическое занятие 1. Определение параметров биполярного транзистора	4	2,3
Тема 2.4	Полевые транзисторы. Однопереходные транзисторы. Виды, устройство, принцип включения, работа, основное свойство, УГО, применение.	3	2
	Лабораторная работа 5. Исследование полупроводникового полевого транзистора	4	2,3
	Практическое занятие 2. Определение параметров полевого транзистора	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ, практических занятий. Выполнение домашних заданий	10	2,3
Раздел 3.	Тиристоры и оптроны	27	
Тема 3.1	Тиристоры. Назначение, устройство, принцип действия, принцип включения, основное свойство, виды, УГО.	3	2
	Лабораторная работа 6. Исследование полупроводникового тиристора	4	2,3
	Практическое занятие 3. Определение параметров тиристора	4	2,3
Тема 3.2	Оптоны. Назначение, устройство, принцип действия, принцип включения, основное свойство, виды, УГО.	3	2
	Практическое занятие 4. Расчет схемы включения	4	2,3

	оптрона		
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ, практических занятий. Выполнение домашних заданий	9	2,3
Раздел 4.	Функциональные и принципиальные схемы различных типов выпрямителей, фильтров, стабилизаторов	31	
Тема 4.1	Функциональные и принципиальные схемы различных типов выпрямителей на полупроводниковых элементах	3	2
	Практическое занятие 5. Расчет однофазного выпрямителя	4	3
Тема 4.2	Функциональные и принципиальные схемы различных типов фильтров	3	2
	Лабораторная работа 7. Исследование однофазного выпрямителя	2	2,3
	Практическое занятие 6. Расчет фильтра однофазного выпрямителя	4	2,3
Тема 4.3	Функциональные и принципиальные схемы различных типов стабилизаторов	3	2
	Лабораторная работа 8. Исследование параметрического стабилизатора.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ, практических занятий. Выполнение домашних заданий	10	2,3
Консультации		9	2,3
Итого		144	

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 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. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. – М. : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 480 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.znanium.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.znanium.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.znanium.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:

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	
вольтамперные характеристики диодов и транзисторов; схемы включения полупроводниковых приборов, влияние температуры на параметры полупроводниковых приборов;	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Тестирование.
основные характеристики, параметры и области применения полупроводниковых приборов; принцип усиления; сравнительную характеристику усилительных каскадов;	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Дифференцированный зачет.
функциональные и принципиальные схемы различных типов выпрямителей, фильтров, стабилизаторов.	Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при защите отчетных работ и других видах промежуточной аттестации.
уметь	
снимать характеристики полупроводниковых приборов и производить расчет их параметров; составлять измерительные схемы; измерять основные параметры полупроводниковых приборов;	Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных и практических работ
выбирать полупроводниковые приборы для электронных схем; рассчитывать режим усиления транзистора; оценивать применение полупроводниковых приборов.	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, дифференцированный зачет
ПК 1.2. Выполнять наладку и	Регулировать и налаживать	Отчеты по лабораторным

регулировку средств измерений.	средства измерений с целью обеспечения заявленной точности	работам, практические задания, дифференцированный зачет
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, дифференцированный зачет
ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.	уметь представлять результаты измерений в правильном формате	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, дифференцированный зачет
ПК 1.5. Оформлять результаты поверки и калибровки.	Знать правила поверки и калибровки средств измерений.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, дифференцированный зачет
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, дифференцированный зачет
ПК 1.7. Контролировать техническое состояние средств измерений.	Определять техническое состояние средств измерений.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, дифференцированный зачет
ПК 2.1. Проводить техническое обслуживание средств измерений.	Определять виды технического обслуживания средств измерений	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, дифференцированный зачет
ПК 3.1. Испытывать и внедрять нестандартизованные средства измерений различного назначения.	Знать правила испытания и способы внедрения, уметь проводить нестандартизованные измерения.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, дифференцированный зачет
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, дифференцированный зачет
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, дифференцированный зачет
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, дифференцированный зачет
ПК 4.5. Принимать участие в	Знать основы	Отчеты по лабораторным

метрологической экспертизе нормативно-технической документации по вопросам метрологического обеспечения.	метрологической экспертизы, нормативно-правовой базы в части метрологического обеспечения.	работам, практические задания, дифференцированный зачет
---	---	---

Лист изменений и дополнений

в рабочую программу учебной дисциплины «Электронная техника» 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