

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Дата подписания: 20.05.2022 09:00:08
Уникальный программный ключ:
381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИндИ (филиал) ФГБОУ
ВО «ЮГУ»
(филиал)
ФГБОУ ВО
01.09.2021г.
Нестерова Л.В.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных
и гражданских зданий**

РАССМОТРЕНО
Предметной цикловой
комиссией специальных
технических дисциплин
Протокол №_10_от 10.06. 2021г.
Председатель ПЦК

 И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по УВР

 / О.В. Гарбар

Заместитель директора
по УПР

 / О.В. Селютина

Заведующий учебно-
методическим кабинетом

 / Н.И. Савватеева

Заведующий библиотекой

 / С.А. Панчева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №44 от 23.01.2018г.).
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5.08.2020г. (ред. от 18.11.2020г.) «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020г. № 59778);
- Рекомендаций, содержащие общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки, утвержденных Министерством просвещения Российской Федерации от 14.04.2021г.
- Методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ СПО, утвержденных Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 20.04.2015 года №06-830 вн.

Разработчик:



(подпись)

Е.А. Арапова –
Дедович

(инициалы, фамилия)

преподаватель

(занимаемая должность)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы электроники

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Реализация учебной дисциплины предусматривает проведение практических и лабораторных работ в форме практической подготовке обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- определять параметры полупроводниковых и типовых электронных каскадов по заданным условиям;
- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;
- производить расчет выпрямительных устройств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;
- основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;
- по общим сведениям, об интегральных микросхемах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
- ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
- ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
- ПК 2.1 Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
- ПК 2.2 Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
- ПК 2.3 Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий
- ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
- ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
- ПК 3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
- ПК 3.4 Учувствовать в проектировании электрических сетей.
- ПК 4.2 Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 76 часов, в том числе:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часов, в том числе практической подготовке -62 часа.
 - промежуточная аттестация – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в том числе практическая подготовка
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	
в том числе:		
теоретические занятия	48	46
лабораторные работы	12	12
практические работы	4	4
Промежуточная аттестация	12	
Итоговая аттестация в форме экзамена		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		всего	В том числе практическая подготовка	
1	2	3		4
Раздел 1. Элементная база электронной техники				
Тема 1.1 Введение. Физические процессы в полупроводниках	Определение «Электроника». Область применения электронных устройств. Основные направления электроники. Материалы, используемые в электронике. Физические свойства и процессы в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Открытый и закрытый p-n переход, виды пробоев.	2		ОК1–ОК7, ОК9-ОК10
Тема 1.2 Резисторы	Резисторы – определение, классификация, назначение в электронике, условные обозначения на схемах, маркировка, способы соединения.	2	2	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
Тема 1.3 Конденсаторы	Конденсаторы - определение, классификация, назначение в электронике, условные обозначения на схемах, маркировка, способы соединения	2	2	ПК 5.1
	Практическая работа № 1 Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях	2	2	ОК1–ОК7, ОК9-ОК10
Тема 1.4 Полупроводниковые диоды	Устройство, принцип действия, вольтамперная характеристика полупроводниковых диодов. Классификация диодов. Условные графические обозначения, маркировка, основные классификационные параметры и область применения полупроводниковых диодов.	2	2	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	Лабораторная работа №1 Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления.	2	2	ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10.

Тема 1.5 Транзисторы	Назначение, устройство, принцип действия биполярных транзисторов. Основные параметры и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов р-п-р перехода с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Рабочая область характеристик транзистора. Условные графические обозначения, маркировка, значение параметров. Полевые транзисторы. Устройство, работа, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Устройство, работа, условные графические обозначения, маркировка, параметры, разновидности, ВАХ, способы управления тиристорами	6	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
	Лабораторная работа №2 Снятие характеристик транзистора. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзистора.	2	2	
Тема 1.6 Полупроводниковые фотоэлементы	Внешний, внутренний, фотогальванический фотоэффекты. Электронные фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Источники и приемники светового потока. Практическое применение фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Оптоэлектронные устройства. Оптрон - определение, область применения, устройство и основные характеристики. Бесконтактные релейные схемы в цепях автоматической защиты электрооборудования	4	4	
Раздел 2. Электронные устройства				
Тема 2.1 Электронные выпрямительные схемы	Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодная выпрямительная схема. Двухполупериодная выпрямительная схема. Трехфазный выпрямитель с умножением напряжения. Управляемые выпрямители	4	4	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
	Практическая работа №2 Расчет параметров диодов и составление схемы выпрямителя	2	2	
Тема 2.2 Сглаживающие фильтры	Назначение сглаживающих фильтров. Индуктивные, емкостные сглаживающие фильтры. L – C фильтры.	2	2	
Тема 2.3 Стабилизаторы напряжения	Назначение стабилизаторов напряжения. Коэффициент стабилизации. Схема параметрического стабилизатора напряжения. Стабилизаторы компенсационного типа. Импульсные стабилизаторы	2	2	
Тема 2.4 Бестрансформаторные блоки питания	Назначение, основные характеристики, схема и принцип действия бестрансформаторного блока питания	2	2	

Тема 2.5 Электронные усилители	Усилительные каскады на биполярных транзисторах, режимы работы. Схемы температурной стабилизации усилителей. Графический анализ работы усилителей. Дифференциальные усилители. Операционные усилители и операционные схемы	2	2	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	Лабораторная работа № 3 Исследование усилительного каскада с общим эмитером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерения параметров режима покоя.	2	2	ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10
Тема 2.6 Электронные генераторы	Назначение, общие сведения о генераторах. Классификация. Основные характеристики генераторов. Колебательный контур. Принцип действия кварцевого генератора. Генераторы синусоидальных колебаний. Импульсные генераторы. Мультивибратор и его применение	4	4	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	Лабораторная работа № 4 Изучение работы электронных генераторов. Измерение параметров синусоидального сигнала. Измерение параметров импульсного сигнала. Определение частоты и скважности импульсов.	2	2	ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники				
Тема 3.1 Микропроцессорные устройства и микро ЭВМ	Понятия о микроэлектронике. Общие сведения о микропроцессорах. Микропроцессорные устройства. Технические характеристики микропроцессоров. Программируемые контроллеры – назначение, классификация. Обобщенная структура, каналы обмена и интерфейс контроллеров Логические элементы микропроцессорной техники. Арифметическое и логическое обеспечение цифровой техники. Логические функции. Словесные описания логических функций. Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ» и их комбинации. Электрические схемы логических устройств на базисных элементах	6	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 5.1 ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
Тема 3.2. Интегральные микросхемы	Полупроводниковые интегральные микросхемы. Классификация, маркировка, параметры интегральных микросхем. Гибридные и совмещенные интегральные микросхемы. Элементная база интегральных Триггеры – назначение, классификация. Схема мультивибратора на базисных элементах. Схема	4	4	

	автоматического управления с применением микросхем микросхем Схемы устройств на логических элементах			
	Лабораторная работа №5 Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе.	2	2	
Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники				
Тема 4.1 Выпрямительные устройства.	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами. Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.	4	4	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 5.1 ПК 4.1, ПК 4.2
	Лабораторная работа № 6. Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей и сглаживающих фильтров. Построение внешних характеристик выпрямителей, расчет коэффициента пульсации коэффициента сглаживания фильтров при разных значениях нагрузки.	2	2	ОК1–ОК7, ОК9- ОК10
Промежуточная аттестация		12		
Всего		76	62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для освоения рабочей программы учебной дисциплины «Основы электроники» имеется лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий», «Электрооборудование промышленных и гражданских зданий».

Оборудование лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся,
рабочее место преподавателя,
комплект учебно-методических и учебно – наглядных пособий.
стенд «Уралочка» - 2шт
стенд «ДЕНАР» - 1 комплект

Технические средства обучения:

Лаборатория оборудована интерактивной доской и аппаратурой для проведения лекций, семинаров, презентаций, практических работ, использования на занятиях электронных изданий и доступа к сети Интернет
компьютер в комплекте Intel -2, интерактивная доска SMART Board680i,

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031599> (дата обращения: 07.06.2021).
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657> (дата обращения: 07.06.2021).

Дополнительные источники

1. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053394> (дата обращения: 07.06.2021).
2. Чесноков, А. В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике: учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 164 с. - ISBN 978-5-00091-124-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093353> (дата обращения: 07.06.2021).

Интернет – ресурсы:

1. Радиоэлектроника и электротехника: информационный портал: сайт.- URL: <http://www.radioingener.ru/> (дата обращения 07.06.2021).

2. Школа для электрика: информационный портал по электротехнике: сайт. - URL: <http://electricalschool.info/> (дата обращения 07.06.2021).
3. Электронная библиотечная система Znanium.com: сайт. URL: <http://znanium.com> (дата обращения: 07.06.2021).-Текс: электронный
4. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 07.06.2021).-Текс: электронный

3.3 Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ОВЗ

При реализации рабочей программы учебной дисциплины «Основы электроники» для инвалидов и лиц с ОВЗ в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений, нормативный срок освоения программы не увеличивается.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При изучении учебной дисциплины «Основы электроники» для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- осуществление процесса обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;
- индивидуальное консультирование инвалидов и лиц с ОВЗ;
- пользование необходимыми техническими средствами обучения;
- организации рабочего места для инвалидов и лиц с ОВЗ;
- обеспечение печатными и электронными образовательными ресурсами (учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В зависимости от конкретного вида ограничения здоровья (нарушения слуха (глухие, слабослышащие), нарушения зрения (слепые, слабовидящие), нарушения опорно-двигательного аппарата и др.) обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 300 люкс;
- для выполнения заданий инвалидам и лицам с ОВЗ при необходимости предоставляется увеличивающееся устройство;
- задания для лабораторных, индивидуальных и иных работ оформляются увеличенным шрифтом;
- по желанию обучающихся текущий и итоговый контроль знаний по учебной дисциплине проводится в письменной, устной и иной удобной форме.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины «Основы электроники» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данной программы и прошедших обучение по программе «Инклюзивное образование в ВУЗе».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины «Основы электроники» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств. 	<p>Демонстрация умений определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям;</p> <p>Демонстрация умений производить простейшие расчеты усилительных каскадов;</p> <p>Демонстрация умений производить расчет выпрямительных устройств</p>	<p>Оценка при:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнении лабораторных работ; – выполнении тестовых заданий; – выполнении индивидуальных заданий.
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах. 	<p>Демонстрация знаний принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;</p> <p>Демонстрация знаний основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;</p> <p>Демонстрация знаний по общим сведениям об интегральных микросхемах.</p>	<p>Оценка при:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защите лабораторных работ; – подготовке устных ответов; – выполнении индивидуальных заданий.

