

Приложение III.ОП.04
к ООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных
и гражданских зданий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

2023 г

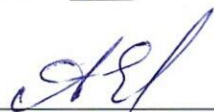
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. N 44 укрупненной группы подготовки 08.00.00 Техника и технология строительства

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Елисеев Алексей Вячеславович, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 1
«13» 04 2023г.

Председатель Методического Совета



В.В. Потанин

СОДЕРЖАНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. N 44 укрупненной группы подготовки 08.00.00 Техника и технология строительства

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.И. Ельцина»
Нижегородский технологический институт (филиал)
Нижегородский машиностроительный техникум

Разработчик: Елисеев Алексей Вячеславович, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Технической и технологической специальности, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от _____ протокол № _____

Председатель ЦК _____ А.В. Елисеев

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании Методического Совета НТМТ
Протокол № _____ Председатель Методического Совета _____
« ____ » _____ 20 ____ г. В.В. Потанин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Область применения программы** Учебная дисциплина «Основы электроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Основы электроники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, а также личностных результатов обучения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01- ОК07, ОК09.

1.2. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

1.3. **Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 2.1, ОК01-ОК09	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - проговаривать простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах.

Личностные результаты реализации программы воспитания (оценки)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в подкультурном и многопрофессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	ЛР 1

5

ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод граждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознающий и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социальной деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах) Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками
ЛР 3	Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающийся их от социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудового отношения. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 4	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, традициям, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соответствующим за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной
ЛР 5	

6

<p>идентичности, уважающей их права</p> <p>Ориентированный на профессиональные достижения, детально выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, высшей квалификации</p> <p>Осознающий и детально выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределение.</p> <p>Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный</p>	<p>ЛР 6</p>
<p>Проявляющий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе, национального достоинства, религиозных убеждений с учетом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и детально выражающий ценность межрелигиозного и межэтнического согласия людей, граждан, народов в России.</p> <p>Выражающий сопричастность к преимущественно и трансформирующим культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p>	<p>ЛР 7</p>
<p>Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию.</p> <p>Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психотропных веществ, азартных игр, любых форм зависимости), дезадаптивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде</p>	<p>ЛР 8</p>
<p>Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распадающийся среды обитания, предугрожающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	<p>ЛР 9</p>
<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и детально проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к</p>	<p>ЛР 10</p>
<p>ЛР 11</p>	<p>ЛР 11</p>

7

<p>культуре самовыражения как в обществе, выражающий коммуникации и нравственных нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p>	<p>ЛР 12</p>
<p>Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>	<p>ЛР 13</p>
<p>Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.</p>	<p>ЛР 14</p>
<p>Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p> <p>Демонстрирующий готовность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	<p>ЛР 15</p>

8

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем образовательной программы	Вид учебной работы	Объем часов
Самостоятельная работа		100
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:		6
теоретическое обучение		94
практические занятия		62
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		20
консультации		-
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)		6

9

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формируемых по которым присутствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
Раздел 1. Элементная база электронной техники	Содержание учебного материала	20	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках	Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электроно-дырочный переход, ток, протекающий через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.	2	
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды-стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы)	6	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13

10

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ЛР 14 ЛР 15
Тема 1.3 Транзисторы	Практическое задание. Исследование полупроводникового диода	2	
	Содержание учебного материала Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов, статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим p-n переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения. В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое задание. Исследование биполярного транзистора	6	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
Тема 1.4 Тиристоры	Содержание учебного материала Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы. В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое задание. Тиристоры	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
	Практическое задание. Тиристоры	28	
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники			
Тема 2.1 Электронные усилители	Содержание учебного материала Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Назначение и принцип действия усилителей мощности. Одноконтурные и двухконтурные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.	14	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	

11

	Практическое задание. Усилительный каскад с общим эмиттером Практическое задание. Расчет усилительного каскад усилителя низкой частоты		
Тема 2.2 Электронные генераторы	Содержание учебного материала Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.	6	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
	Содержание учебного материала Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Схематричный триггер. Блокин-генератор.	8	
Тема 2.3 Импульсные устройства	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое задание. Изучение работы электронных генераторов	2	ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
	Практическое задание. Изучение работы электронных генераторов	20	
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники			
Тема 3.1 Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала Общие сведения о интегральных микросхемах. Глобальные ИМС. Толстопроводные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планирование тактовая технология изготовления ИМС.	6	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое задание. Изучение интегральных микросхем	2	ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	14	ПК 1.1,

12

Микропроцессоры и микрос ЭВМ	Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.	ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
	В том числе, практические занятия и лабораторных работ Практическое задание. Логические элементы	2
	Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники	12
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.	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК1-ОК10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15
	В том числе, практические занятия и лабораторных работ Практическое задание. Мостовая схема выпрямителя	4
Самостоятельная учебная работа		6
Экзамны		6
Объем образовательной нагрузки		100

13

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и основ электроники (106). Лабораторное оборудование: Выпрямитель трехфазный – 7 шт. Трансформатор трехфазный – 3 шт. Реостат РПШ-0,6 – 6 шт. Осциллограф ЛЮ-70 – 5 шт. Машина постоянного тока – 1 шт. Трансформатор разборный – 1 шт. Конденсатор переменной емкости – 1 шт. Реостат ступенчатый – 1 шт. Солнечная батарея – 1 шт. Выпрямитель ВСПШ-6 – 2 Выпрямитель ВСПШ-12 – 1 шт. Комплект платков.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

1. Миловоров О. В. Основы электроники : учебник для сред.проф. образования / О.В. Миловоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2021. – 344с. – (Профессиональное образование). – Приложения: с.331-337. – Предметный указатель: с. 338-344.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 5-е изд., испр. – М.: Академия, 2021. – 480с. - Приложения: с. 463-466. – Предм. указатель: с. 467-471.
3. Яронкина Г.В. Основы электротехник: учебник для сред. проф. образования / Г.В. Яронкина. – 2-е изд. стер. – М.: Академия, 2020. – 224с.
4. Логорейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- http://www.ielectro.ru/Products.html?in_tab2doc=4
<http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
<http://docs.cntd.ru/document/1200011373>
<http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>
<http://www.electricsite.net/category/elektrichesvo/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Галкин В.И., Пелевин Е.В. Промышленная электроника и микроэлектроника: Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2006г.
2. Березкин Т.Ф. и др. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учебное пособие для техникумов. – М.: Высшая школа, 1991г.
3. Бабичев, Ю.Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Анализ линейных электрических цепей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.Е. Бабичев. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 70 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108076>. — Загл. с экрана.
4. Источники питания электронной аппаратуры. Теория и практика И. Готтлиб. – М.: ПОСТМАРКЕТ, 2000
5. Новиков П.М, Кауфман В.Я. Задачник по электротехнике с основами промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2005.
6. Основы микроэлектроники. И.П. Степаненко – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
7. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД) А.П. Ганенко, Ю.В. Милованов, МИ. Лажаро. – М.: Академия, 2000
8. Федотов В.И. «Основы электроники». – М.: Высшая школа, 2001.
9. Харченко В.М. «Основы электроники». М.: Энергониздат, 2002.
10. Хобловски И., Скулумовски В. «Электроника в вопросах и ответах». М: Радио и связь, 1984.
11. Электроника В.А. Пряншинников – М: Корона Принт, 2000.

12. Микропроцессорные системы Д.В. Пузанков – М.: Политехника, 2002

3.2.4. Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. <http://lib.ulstu.ru/docs/downloads/radio.pdf>
2. <http://geoline-tech.com/для-инженеров-электриков/>
3. <http://experiment.edu.ru>
4. <http://easyelectronics.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение расчетов различных параметров электронных устройств в соответствии с ГОСТ 20215, 20003, 19095, 20332. - Точность применения графического метода анализа различных режимов работы электронного устройства. - Выполнение требований стандартов для учета теплового рассеивания мощности в электронных схемах. 	<p>Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах. 	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие способов включения электронного устройства требованиям электробезопасности, условиям производства и принципам энергосбережения. - Полнота и точность расчетов потребляемой мощности в соответствии нормативными документами. - Соответствие анализа электронных схем с учетом требований ГОСТ 20215, 20003, 19095, 20332. 	<p>Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя</p>