

19ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

(наименование учебной дисциплины)

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
информационных технологий

Протокол № 1 от «01» сентября 2020г.

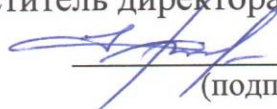
Разработана на основе Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Луганской Народной Республики по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, примерной программы учебной дисциплины общепрофессионального цикла ОП.04. Электротехнические измерения

Председатель методической комиссии

 Калашников Р.Г.

(подпись Ф.И.О.)

Заместитель директора по УПР

 Меренкова С.С.

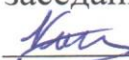
(подпись Ф.И.О.)

Составитель:

Саух Людмила Сергеевна, преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла, ГБОУ СПО ЛНР «Луганский колледж информационных технологий и предпринимательства»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 2021 / 20 22 учебный год

Протокол № 1 заседания МК от «01» 09 2021 г.

Председатель МК  Калашников Р.Г.

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 2022 / 20 23 учебный год

Протокол № 2 заседания МК от «01» 09 2022 г.

Председатель МК  Калашников Р.Г.

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол №__ заседания МК от «__»__ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол №__ заседания МК от «__»__ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	5
3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

классифицировать основные виды средств измерений;
применять основные методы и принципы измерений;
применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;

применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;

применять методические оценки защищенности информационных объектов;

знать:

основные понятия об измерениях и единицах физических величин;

основные виды средств измерений и их классификацию;

методы измерений;

метрологические показатели средств измерений;

виды и способы определения погрешностей измерений.

1.3. Использование часов вариативной части в ППССЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции*	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.	ПК.	Тема		

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего - 96 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающихся - 96 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 64 часа;

самостоятельной работы обучающихся – 32 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе общими (ОК) компетенциями в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности.

Код (согласно ГОС СПО ЛНР)	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 1.2.	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.3.	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
ПК 1.4.	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 1.5.	Выполнять требования нормативно-технической документации.
ПК 2.1.	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
ПК 2.3.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств.
ПК 2.4.	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.
ПК 3.1.	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.2.	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
ПК 1.4, 2.2, 3.1 ОК 1-9	Раздел I. Методы измерений и погрешности.	21	19	-	-	2	
ПК 1.4, 2.2, 3.1 ОК 1-9	Раздел 2. Виды средств измерений и их классификации.	18	11	5	-	7	-
ПК 1.4, 2.2, 3.1 ОК 1-9	Раздел 3. Цифровые измерительные приборы.	4	4	-	-	-	-
ПК 1.4, 2.2, 3.1 ОК 1-9	Раздел 4. Осциллограф.	8	4	4	-	4	-
ПК 1.4, 2.2, 3.1; ОК 1-9	Раздел 5. Измерительные генераторы.	20	7	5	-	13	-
ПК 1.4, 2.2, 3.1 ОК 1-9	Раздел 6. Измерение параметров сигнала и цепей, влияние измерительных приборов на точность измерения.	15	11	5	-	4	-
ПК 1.4, 2.2, 3.1 ОК 1-9	Раздел 7. Автоматизации электротехнических измерений.	10	8	-		2	-
Промежуточная аттестация: экзамен							
Всего часов:		96	64	19		32	

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	
1	2	3	
Раздел I. Методы измерений и погрешности.		21	
Тема 1.1. Введение. Классификация измерений.	Содержание учебного материала	8	
	Основы метрологии и измерительной техники. Понятие об измерениях и единицах физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Метод непосредственной оценки и метод сравнения.		
	Лабораторная работа		-
	Практическое занятие		-
	Самостоятельная работа обучающихся		-
	Тематика самостоятельной работы:		
Тема 1.2. Погрешности измерений.	Содержание учебного материала	7	
	Виды погрешностей. Понятие абсолютной погрешности, номинальной относительной погрешности, действительной относительной погрешностью, приведенной относительной погрешностью.		
	Лабораторная работа		-
	Практическое занятие:		-
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Тематика самостоятельной работы: 1.Обработка результатов многократных прямых и косвенных измерений (конспект).	2	
Тема 1.3. Виды средств измерений и их классификация.	Содержание учебного материала	4	
	Понятие о средствах измерения. Классификация средств измерения. Понятие об аналоговых и цифровых измерительных приборах.		
	Лабораторная работа		-
	Практическое занятие		-
	Самостоятельная работа обучающихся		-
	Тематика самостоятельной работы:		
Раздел 2. Виды средств измерений и их классификации.		18	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	

Магнитоэлектрические измерительные механизмы.	Конструкция и принцип действия магнитоэлектрического измерительного механизма. Особенности магнитоэлектрического измерительного механизма. Амперметры и вольтметры на основе магнитоэлектрического механизма.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	2
	1.Подготовка и поверка аналогового вольтметра (напряжение постоянного тока).	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы: 1. Принцип действия выпрямительных приборов (конспект). 2.Принцип действия самопишущих приборов (конспект).	4
Тема 2.2. Электромагнитные измерительные механизмы.	Содержание учебного материала	
	Конструкция и принцип действия электромагнитного измерительного механизма. Особенности электромагнитного измерительного механизма. Амперметры и вольтметры на основе электромагнитного измерительного механизма.	1
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	2
	2.Подготовка и поверка аналогового вольтметра (напряжение переменного тока).	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:	-
Тема 2.3. Электродинамические измерительные механизмы.	Содержание учебного материала	
	Конструкция и принцип действия электродинамического измерительного механизма. Особенности электродинамического измерительного механизма. Амперметры и вольтметры на основе электромагнитного измерительного механизма.	2
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	-
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика самостоятельной работы:	2
	1.Конструкция и принцип действия термоэлектрических приборов (конспект).	
Тема 2.4. Метрологические показатели средств измерений.	Содержание учебного материала	1
	Классификация шкал. Основные показатели шкал.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	1
	3.Поверка тестера в режиме измерения сопротивлений. Самостоятельная работа обучающихся	1

	Тематика самостоятельной работы: 1. Составление кроссворда по теме «Аналоговые электроизмерительные приборы»	
Раздел 3. Цифровые измерительные приборы.		4
Тема 3.1. Особенности цифровых измерительных приборов.	Содержание учебного материала	2
	Принцип построения цифровых измерительных приборов. Аналого-цифровые преобразователи. Режимы работы и параметры цифровых измерительных приборов.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	Тематика самостоятельной работы:	
Тема 3.2. Цифровые вольтметры.	Содержание учебного материала	2
	Назначение и принцип действия цифрового вольтметра. Особенности применения цифрового вольтметра.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие:	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	Тематика самостоятельной работы:	
Раздел 4. Осциллограф.		4
Тема 4.1. Назначение осциллографа. Структурная схема.	Содержание учебного материала	1
	Назначение и классификация осциллографов. Устройство электронно-лучевой трубки. Назначение канала вертикального отклонения луча. Назначение канала горизонтального отклонения луча.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	1
	4. Исследование гармонических сигналов с помощью осциллографа.	
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	Тематика самостоятельной работы:	
Тема 4.2. Виды разверток осциллографа.	Содержание учебного материала	1
	Применение непрерывной линейной развертки. Применение ждущей линейной развертки. Синхронизация развертки.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	1
	5. Измерение частоты повторения сигнала осциллографическими методами.	
	Самостоятельная работа обучающихся	4

	Тематика самостоятельной работы: 1.Измерение частоты методом фигур Лиссажу (конспект). 2.Режим круговой развертки (конспект).	
Раздел 5. Измерительные генераторы.		20
Тема 5.1. Низкочастотные генераторы сигналов.	Содержание учебного материала	1
	Устройство, принцип действия, характеристики, применение низкочастотного генератора.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	1
	6.Подготовка и проверка работы низкочастотного генератора.	
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	Тематика самостоятельной работы:	
Тема 5.2. Высокочастотные генераторы сигналов.	Содержание учебного материала	1
	Устройство, принцип действия, характеристики, применение высокочастотного генератора.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	1
	7.Подготовка и проверка работы высокочастотного генератора.	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Тематика самостоятельной работы: 1.Модуляция амплитуды и частоты сигнала (конспект).	
Тема 5.3. Импульсные генераторы сигналов.	Содержание учебного материала	1
	Устройство, принцип действия, характеристики, применение импульсного генератора.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	1
	8.Подготовка и проверка работы генератора импульсов.	
	Самостоятельная работа обучающихся	3
	Тематика самостоятельной работы: 1.Измерительные генераторы специальной формы (реферат).	
Тема 5.4. Генераторы шумовых сигналов.	Содержание учебного материала	1
	Устройство, принцип действия, характеристики, применение генератора шумовых сигналов.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	-
	Самостоятельная работа обучающихся	8

	Тематика самостоятельной работы: 1. Подготовка кроссворда на данную тему 2. Измерительные микрофоны и вибродатчики (конспект). 3. Акустические излучатели и измерители шума и вибрации (реферат).	
Раздел 6. Измерение параметров сигнала и цепей, влияние измерительных приборов на точность измерения.		15
Тема 6.1. Измерение силы тока и напряжения.	Содержание учебного материала	2
	Общие сведения. Измерение силы постоянного тока. Измерение силы тока низких частот. Измерение силы тока высоких частот. Влияние амперметра на точность измерения. Измерение постоянного напряжения. Компенсационные методы измерения. Влияние вольтметра на точность измерения.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	2
	9. Измерение параметров однополупериодного выпрямителя (диодного).	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 6.2. Измерение мощности.	Тематика самостоятельной работы: 1. Особенности измерения напряжения высоких частот (конспект).	
	Содержание учебного материала	2
	Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока.	
	Лабораторная работа	
	Практическое занятие	
	Самостоятельная работа обучающихся	1
Тема 6.3. Измерение частоты и периода повторения сигнала, фазового сдвига.	Тематика самостоятельной работы: Термисторный метод измерения мощности (реферат).	
	Содержание учебного материала	2
	Определение частоты и периода сигнала. Устройство, принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазового сдвига. Методы измерения фазового сдвига. Измерительные приборы для измерения фазового сдвига.	
	Лабораторная работа	-
	Практическое занятие	1
	10. Измерение частоты повторения сигнала цифровым частотомером.	
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тематика самостоятельной работы:		

Тема 6.4. Измерение параметров полупроводниковых приборов.	Содержание учебного материала	2	
	Измерение параметров полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, интегральных микросхем.		
	Лабораторная работа		-
	Практическое занятие		-
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Тематика самостоятельной работы: 1.Измерение амплитудно-частотных характеристик (конспект) 2.Подготовка рефератов на тему «Измерение параметров полупроводниковых приборов»		
Раздел 7. Автоматизации электротехнических измерений.		10	
Тема 7.1. Информационно измерительные системы.	Содержание учебного материала	4	
	Понятие гибких измерительных систем, измерительно-информационных систем и их классификация. Необходимость автоматизации измерений.		
	Лабораторная работа		-
	Практическое занятие:		-
	Самостоятельная работа обучающихся		-
	Тематика самостоятельной работы:		
Тема 7.2. Виртуальные приборы.	Содержание учебного материала	4	
	Использование виртуальных осциллографов, генераторов, вольтметров. Каковы достоинства и недостатки виртуальных приборов.		
	Лабораторная работа		-
	Практическое занятие		-
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Тематика самостоятельной работы:		
	1. Интеллектуальные измерительные системы (конспект). 2. Подготовка рефератов на тему «Виртуальные приборы»		
Промежуточная аттестация: экзамен			
Всего часов:		96/64/32	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы электротехники».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине, в том числе на электронных носителях;
- нормативно-правовые документы.

Технические средства обучения:

компьютер;
электротехнические измерительные приборы;
мультимедиа комплекс;
интерактивная доска.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины «Электротехнические измерения».

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Инженерная графика», «Основы электротехники», «Прикладная электроника», «Электротехнические измерения», «Информационные технологии», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Операционные системы и среды», «Дискретная математика», «Основы алгоритмизации и программирования», «Безопасность жизнедеятельности», должно

предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете «Основы электротехники».

Лабораторные и практические занятия проводятся в лабораториях и мастерских согласно Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения должен складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям, выполнение обучающимися индивидуальных заданий, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий, выполнение самостоятельных и контрольных работ;

промежуточный контроль: экзамен.

4.3. Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе учебной дисциплины: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю учебной дисциплины ОП. 04. Электротехнические измерения и специальности (на базе рабочей профессии) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Требования к квалификации педагогических кадров:

инженерно-педагогический состав: высшее профессиональное образование, соответствующее учебной дисциплине; опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы: получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации не реже одного раза в 5 лет.

4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы*

Основные источники:

1. Касаткин А.С. Основы электротехники: Учеб. Пособие для сред. ПТУ.-3-е изд., стер.-М.: Высш шк., 1986-287.

2. Жеребцов И.П. Электрические и магнитные цепи: Основы электротехники.- Л.: Энергоатомиздат, Ленингр.отдние. 1982.-216.

3. Бекишев, Р. Ф. Электропривод. Учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев. - М.: Юрайт, 2016. - 302 с.

4. Берикашвили, В. Ш. Электронная техника / В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. - М.: Академия, 2012. - 336 с.
5. Бондарь, И. М. Электротехника и электроника / И.М. Бондарь. - М.: МарТ, Феникс, 2014. - 352 с.
6. Бутырин, П. А. Основы электротехники. Учебник / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. - М.: МЭИ, 2014. - 360 с.
7. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника / М.В. Гальперин. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 480 с.
8. Герман-Галкин, С. Г. Линейные электрические цепи. Лабораторные работы на ПК (+ дискета) / С.Г. Герман-Галкин. - М.: Корона Принт, 2012. - 192 с.
9. Гуторов, М. М. Основы светотехники и источники света. Учебное пособие / М.М. Гуторов. - М.: Энергоатомиздат, 2014. - 384 с.
10. Журавлева, Л. В. Электроматериаловедение / Л.В. Журавлева. - М.: Academia, Образовательно-издательский центр "Академия", 2012. - 352 с.
11. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины. В 2 томах. Том 2 / А.В. Иванов-Смоленский. - М.: МЭИ, 2012. - 534 с.
12. Кудрин, Б. И. Электрооборудование промышленности / Б.И. Кудрин, А.Р. Минеев. - М.: Академия, 2011. - 432 с.
13. Миловзоров, О. В. Электроника / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. - М.: Юрайт, 2013. - 408 с.
14. Петин, О. В. Испытание электрических аппаратов. Учебное пособие / О.В. Петин, Е.Ф. Щербаков. - М.: Высшая школа, 2014. - 216 с.
15. Подгорный, В. В. Источники вторичного электропитания. Практикум / В.В. Подгорный, Е.С. Семенов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 150 с.
16. Проектирование источников электропитания электронной аппаратуры. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 504 с.
17. Прошин, В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике / В.М. Прошин. - М.: Академия, 2015. - 192 с.
18. Прошин, В. М. Сборник задач по электротехнике. Учебное пособие / В.М. Прошин, Г.В. Ярочкина. - М.: Academia, 2015. - 128 с.
19. Рекус, Г. Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники / Г.Г. Рекус, В.Н. Чесноков. - М.: Высшая школа, 2012. - 256 с.
20. Рекус, Г. Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - М.: Высшая школа, 2014. - 416 с.
21. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. - М.: Высшая школа, **2013**. - 528 с.
22. Технические измерения и приборы 3-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для вузов

Дополнительные источники

- Кузнецов Олег. Электрик//Elektrik.org:
URL: <http://www.elektrik.org/elbook..>
- Электрические цепи постоянного тока//College.ru:
URL: <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html.©>.
- Электронная электротехническая библиотека// Electrolibrary.info:
URL: <http://www.electrolibrary.info>.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p style="text-align: center;"><i>Знать:</i></p> <p>основные положения электротехники; методы расчета простых электрических цепей; принципы работы типовых электрических устройств; меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.</p>	<p>демонстрация учебного материала; описание и объяснение определений, условных обозначений и формул для расчета, правил техники безопасности при работе с электрооборудованием.</p>	<p>тестирование; устный и письменный опрос; анализ выполнения самостоятельной работы.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Уметь:</i></p> <p>измерять параметры электрической цепи; рассчитывать сопротивление заземляющих устройств; производить расчеты для выбора электроаппаратов.</p>	<p>самостоятельное выполнение практического задания (решение ситуативной задачи) на занятии; результаты решения задач практического содержания.</p>	<p>отчет и оценка лабораторных работ; оценка выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p>