

	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа общепрофессиональной учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Электротехника и электроника**
 Индекс дисциплины **ОП.09**
 Специальность **22.02.06 Сварочное производство**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	2	Семестр:	4
Теоретическое обучение:	49 час.	Экзамен:	4 сем.
Практические и лабораторные занятия:	21 час.	Дифф. зачёт:	3 сем.
Самостоятельная работа:	35 час.	Зачёт:	-
Всего:	105 час.	Другие формы контроля:	-

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО для специальности 22.02.06 Сварочное производство. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в группах с базовым и повышенным уровнем обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Коды формируемых компетенций: ОК 1-9; ПК1.1-4.5.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины «электротехника и электроника»:

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

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

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

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины «электротехника и электроника» для очной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>105</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>70</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>7</i>
практические занятия	<i>14</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>35</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения*
1	2	3	4
Раздел. Электрические цепи постоянного тока.			
Тема. Введение. Начальные сведения об электрическом токе.	Содержание учебного материала Характеристика дисциплины, ее роль в области развития науки, техники и технологии. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Элементарные частицы. Электрический заряд. Электрическое поле. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение и его измерение. Электрический ток. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Сила тока и измерение тока. Электродвижущая сила. Химические источники ЭДС.	2	1
Тема. Электрическая цепь.	Содержание учебного материала Элементы электрической цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательная электрическая цепь. Закон Ома для всей цепи. Параллельная электрическая цепь. Основные режимы работы источников ЭДС. Смешанное соединение и сложные электрические цепи. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца. Резисторы, реостаты и делители напряжения. Выбор сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок. Плавкие предохранители. Потеря напряжения и энергии в проводах ЛЭП. Определение сечения проводов линии по допустимым потерям.	4	1
Тема. Электростатические цепи и их расчет.	Содержание учебного материала. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость и энергия конденсаторов.	2	1
	Самостоятельная работа Решение задач по теме: «Определение емкости плоского конденсатора». Проработка конспектов занятий.	1	
Тема. Расчет электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей.	Содержание учебного материала. Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Способы соединения потребителей электроэнергии. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Метод свертывания. Метод преобразования схем. Метод наложения. Метод узловых напряжений. Параллельное соединение генераторов. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	4	1
	Практическая работа №1. Решение задач. Расчёт смешанного соединения потребителей цепей постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме: «История изобретения конденсатора». Проработка	4	

	конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным и практическим работам.		
Раздел. Электромагнитны явления и магнитные цепи.			
Тема. Магнитное поле и его Параметры.	Содержание учебного материала. Магнитное поле. Закон Ампера. Электромагнитная сила. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Индуктивность. Закон полного тока. Магнитные свойства материалов. Циклическое перемещение.	2	1
Тема. Электромагнитная Индукция.	Содержание учебного материала. Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую. Преобразование электрической энергии в механическую. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке. Явление и ЭДС самоиндукции. Явление и ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи. Энергия магнитного поля. Принцип работы трансформатора.	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме: «Работа электротехнического оборудования, основанного на электромагнитных законах», «Электромагниты и их применение в быту». Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий.	4	
Раздел. Электрические цепи переменного тока			
Тема. Однофазные электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала. Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Величины характеризующие синусоидальную ЭДС. Векторные диаграммы. Элементы и параметры цепей синусоидального тока.	2	1
Тема. Расчет электрических цепей переменного тока.	Содержание учебного материала. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет разветвленной цепи переменного тока. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности. Резонанс в электрических цепях.	2	2
	Практическая работа №2. Решение задач. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока. Резонанс напряжений.	2	
	Практическая работа №3. Решение задач.	2	

	Расчет разветвленной цепи однофазного переменного тока. Резонанс токов.		
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным работам.	4	
Раздел. Трехфазные цепи			
Тема. Трехфазная система ЭДС.	Содержание учебного материала. Вращающееся магнитное поле. Трехфазные системы. Соединение обмоток генератора, потребителя звездой. Соединение обмоток генератора, потребителя треугольником. Мощность трехфазного тока. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная система. Роль нулевого провода.	2	2
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным работам. Оформить таблицу: «Основные параметры электрической цепи».	4	
	Практическая работа №4. Решение задач. Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником.	2	
	Практическая работа №5. Решение задач. Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой.	2	
Тема. Электрические Измерения.	Содержание учебного материала. Общие сведения и классификация электроизмерительных приборов. Основные методы электрических измерений. Погрешности измерительных приборов. Измерения напряжения и тока. Измерение мощности. Измерение сопротивлений. Измерение мощности в трехфазных сетях.	2	1
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным работам. Подготовить групповую презентацию по теме: «Современные цифровые электроизмерительные приборы». Составить кроссворд на тему: «Классификация электроизмерительных приборов». Составить и заполнить таблицу на тему: «Условно-графические обозначения на электроизмерительных приборах».	4	
Тема. Трансформаторы.	Содержание учебного материала. Назначение трансформаторов и их применение. Устройства трансформатора. Формула трансформаторной ЭДС. Принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Сварочные	4	2

	трансформаторы.		
	Практическая работа №6. Решение задач. Расчёт параметра однофазного трансформатора.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным и практическим работам.	2	
Раздел. Электрические машины.			
Тема. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала. Вращающееся магнитное поле. Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение и частота вращения ротора. Пуск асинхронного двигателя. Синхронный генератор. Синхронный двигатель.	4	2
Тема. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала. Устройство электрических машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машины постоянного тока. Понятие об обмотке якоря. Коллектор и его назначение. Реакция якоря. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.	4	2
	Практическая работа №7. Решение задач. Расчёт параметров электрических двигателей.	2	
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным и практическим работам. Подготовка докладов по теме: «Синхронные машины и область их применения». Заполнить таблицу: «Сравнительная оценка основных типов электрических машин».	4	
Раздел. Электроснабжение.			
Тема. Основы электроснабжения.	Содержание учебного материала. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	2	2
Тема. Электробезопасность.	Содержание учебного материала. Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении	2	1

	прикосновения. Допустимые значения напряжения прикосновения. Защитное заземление и зануление. Воздействие электрической энергии на окружающую среду.		
	Самостоятельная работа. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным и практическим работам. Составить кроссворд по теме: «Меры электробезопасности».	4	
Раздел. Физические основы электроники. Электронные приборы.			
Тема. Полупроводники.	Содержание учебного материала. Общие свойства полупроводников. Собственный полупроводник. Примесный полупроводник. Проводники, изоляторы и полупроводники. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход.	2	2
Тема. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала. Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор. Полевые транзисторы. Тиристоры. Области применения транзисторов и тиристоров.	2	2
Тема. Электронные Выпрямители.	Содержание учебного материала. Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель. Трехфазный выпрямитель. Стабилизатор напряжения. Сглаживающие фильтры.	2	2
Тема. Электронные усилители.	Содержание учебного материала. Предварительный каскад. Выходной каскад. Обратная связь. Межкаскадные связи. Импульсные и избирательные усилители.	2	2
	Самостоятельная работа. Подготовка докладов по теме: «Сравнение различных конструкций газоразрядных приборов». Обоснование эффективности применения полупроводниковых приборов, по сравнению с электронно-вакуумными. Проработка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы к параграфам, главам учебных пособий. Подготовка к лабораторным работам.	4	
Тема. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала. Транзисторный автогенератор. Мультивибратор. Электронный генератор. Аналоговый электронный вольтметр. Цифровой электронный вольтметр.	1	2

Лабораторные работы			
Лабораторная работа №1 Определение материала проводника по его электрическим параметрам.	1		
Лабораторная работа №2 Разветвленная цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. Резонанс токов.	2		
Лабораторная работа №5 Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей звездой. Роль нулевого провода.	2		
Лабораторная работа №7 «Определение потерь электроэнергии и к.п.д. однофазного трансформатора».	2		
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>			
Всего:	105		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

плакаты, компьютер, проекционное оборудование, стенды, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, учебная доска

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

плакаты, стенды лабораторные «Уралочка» типа ЛУ-2Б- 15УХЛ4.2, лабораторные стенды ЭСТ-1, осциллограф, детали электрооборудования автомобилей, электроизмерительные приборы, инструменты, электрооборудование, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.

3.2. Информационное обеспечение

обучения дисциплины «Электротехника и электроника»

Основные источники:

1. **Славинский А. К.** Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). - Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494180>

1. **Гальперин М. В.** Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). - Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553180>

1. **Лоторейчук Е. А.** Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). - Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=444811>

Дополнительные источники:

1. Амалицкий, В.В. Деревообрабатывающие станки и инструменты : учеб. для студентов сред. проф. образования, обучающихся по спец. 2602 «Технология деревообработки» / В.В. Амалицкий, В.В. Амалицкий, - Москва: : Academia, 2003. - 400 с.

2. Гальперин, М. В. Электронная техника: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / М. В. Гальперин. - Москва. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2005. - 304 с.

3. Прянишников, В.А. Теоретические основы электротехники : курс лекций / А. В. Прянишников.- 6 изд.- Москва : КОРОНА - принт, 2009.- 368 с.

4. Рыкунин, С. Н. Технология деревообработки / С.Н. Рыкунин, Л.Н. Кандалина. – Издательство: Академия, 2008.- 352с

5. Горошков, Б. И. Электронная техника : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - Москва : Academia, 2010. - 320 с

6. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие для студентов неэлектротехн. спец. сред. спец. учеб. заведений/ И. А. Данилов, П. М. Иванов. - Москва: Высш. шк., 2008. - 752 с.: ил.

7. Евдокимов, Ф. Е. Теоретические основы электротехники : учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / Ф. Е. Евдокимов. - Москва : Высш. шк., 2004. - 495 с.

8. Петленко Б. И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования/ Б. И. Петленко. - 4-е изд., стер. - Москва: Academia, 2008. - 320 с.: ил.. - (Среднее профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины)

Интернет-ресурсы:

1. Электротехнический портал "Элекаб" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elecab.ru>.

2. Вкладка «Электроника».- Режим доступа: <http://www.wikipedia.org>

3. Наука и техника – электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://n-t.ru>.

4. Вкладка «Полезная информация» (книги по электротехнике, учебники и пособия).- Режим доступа: <http://www.toroid.ru>

5. Вкладка «Электротехника» (история развития электротехники, интересные исторические факты).- Режим доступа: <http://www.electrotechnika.info>

6. «Теоретическая электротехника с решением задач». Учебник Голубева.- Режим доступа: <http://www.elektrofaq.com>.

7. «Основы электротехники».- Режим доступа: <http://www.motor-reмонт.ru>

8. Вкладка «Электроника». - Режим доступа: <http://www.radioland.net> .
ua

9. Открытый портал Standart.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.standard.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Экспертная оценка выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
производить расчеты простых электрических цепей;	Экспертная оценка выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Экспертная оценка выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ, устных и письменных опросов. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
Знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних,

электрических величин;	лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
основные законы электротехники;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
параметры электрических схем и единицы их измерения;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
принцип выбора электрических и электронных приборов;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
принципы составления простых электрических и электронных цепей;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.
характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних, лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, тестирования и других видов текущего контроля. Итоговая форма аттестации в форме экзамена.