МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
_____ В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Энгельс 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.15Электротехника» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 350, зарегистрированным в Минюсте РФ 22072014 г., регистрационный № 33204 и на основе примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технологиямашиностроения, рекомендованной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение

РАССМОТРЕНА	**РЕКОМЕНДОВАНА**
на заседании ПЦМК 15.02.08, 23.02.07, 27.02.07____ Председатель ПЦМК _____ /Л.Н. Потехина Подпись Ф.И.О. Протокол № 10 от «25» _июня___ 2020.г.	Методическим советомОСПДО к использованию в учебном процессе Протокол №5 от «25» _июня___ 2020.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Разработчик программы – Ахалыпова Ирина Ивановна,преподавательпервой квалификационной категории

Рецензент: Коломыцев Валерий Васильевич, преподаватель высшей квалификационной категории

1ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.16Электротехника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа может быть использована в программах дополнительного профессионального образования в области разработки и внедрения технологических процессов производства продукции машиностроения.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.16Электротехникавходит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

У1 - - выбирать электрические, электронные приборы и оборудование;

У2 - - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

У3 - - производить расчёты простых электрических цепей;

У4 - - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;

У5 - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

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

З1- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

З2- методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей;

З3 - основные законы электротехники;

З4- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

З5 - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

З6- параметры электрических схем и единицы их измерений;

З7- принцип выбора электрических и электронных приборов;

З8 - принцип составления простых электрических и электронных цепей;

З9- способы получения передачи и использования электрической энергии;

З10 - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

З11 - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках, диэлектриках;

З12 - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры электрических цепей.

Общие и профессиональные компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузкаобучающегося120часов,
в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося80часов,
самостоятельнойработы обучающегося40часов.

1.5 Перечень используемых методов обучения:

Пассивные: лекции, практические занятия, письменные домашние работы, консультации, тематические диктанты.

Активные и интерактивные: конкурсы самостоятельных и практических работ,

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объём часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**120**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**80**
в том числе:	
- практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**40**
в том числе:	
- внеаудиторная самостоятельная работа	40
Итоговая аттестация вформедифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержаниеучебной дисциплины ОП.16Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Введение.	**Содержание учебного материала**		2	1
	1.Цели и задачи курса. Сведения из истории. Связь с другими дисциплинами. Порядок изучения.			
Тема 1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Основные свойства и характеристики электрического поля.		2
	2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	3	Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	
	4	Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**6**	
	1.Решение задач с применением закона Кулона		2	
	2.Расчет электрических цепей при смешанном соединении конденсаторов		2	
	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет трехфазных электрических цепей. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
Тема 2.	**Содержание учебного материала**			

Электрические цепи постоянного тока			2	
	1	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи.		2
	2	Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей.	2	
	3	Электродвижущая сила(ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры..	2	
	4	Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов	2	
	5	Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания	2	
	6	. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.	2	
	7	Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа.	2	
	8	Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, метод узловых напряжений, метод наложения.	2	
	Лабораторная работа №1 «Опытная проверка свойств в последовательном, параллельном и смешанного соединения проводников»;		2	
	Лабораторная работа №2 «Опытная проверка законов Кирхгофа»;.		2	
	Практическая работа №1: Решение задач на тему: «Смешанное соединение резисторов.», «Составление схем замещения»;		2	
	Практическая работа №2 «Метод контурных токов»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**6**	
	1.Составить уравнение по второму закону Кирхгофа для заданного		2	

	контура. Определение токов в ветвях цепи применяя законы Кирхгофа.			
	2.Составить баланс мощности для своего варианта цепи. Решение задач. Составить контурные уравнения для цепи Определить потенциалы узлов для разветвленной цепи		2	
	3.Решение задач. Смешанное соединение резисторов		2	
	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет трехфазных электрических цепей. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
Тема 3.	**Содержание учебного материала**			
Электромагнетизм	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля .Магнитные свойства вещества. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной цепи	2	2
	2	Магнитное поле проводника с током. Электромагнитная сила.	2	
	3	Электромагнитная индукция. ЭДС э/м индукции. ЭДС самоиндукции, взаимоиндукции	2	
	Практическая работа №3: «Расчет магнитных цепей»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**6**	
	Решение задачи с применением закона Ампера. Решение задачи. Определение магнитодвижущей силы., магнитного напряжения, магнитного напряжения		2	
	Решение задачи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Решение задачи. Определить параметры заданной магнитной цепи. Решение задачи на тему «Неразветвленная магнитная цепь».		2	

	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет трехфазных электрических цепей. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
Тема 4.	**Содержание учебного материала**			
Электрические цепи однофазного переменного тока	1	Общее сведения о гармонических колебаниях. Мгновенное значение, амплитуда, частота, фаза гармонического колебания. Среднее действующее значение. Значения гармонических напряжений и токов.	2	2
	2	Синусоидальный ток в цепи с активном сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Временные и векторные диаграммы напряжения и тока в активном сопротивлении, индуктивности и емкости. Последовательное соединение R, L,C – элементов при синусоидальном токе.	2	
	3	Треугольники напряжений и сопротивлений. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Параллельные соединение двухполюсников. Векторные диаграммы.	2	
	Лабораторная работа№3: «Исследование неразветвленной RLC- цепи»;.		2	
	Практическая работа№4: «Решение задач на тему: Расчет параметров электрической цепи и построить векторные диаграммы»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**4**	
	1.Решение задачи. Рассчитать полное сопротивление заданной цепи переменного тока. Составить векторную диаграмму для варианта цепи.		2	
	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет трехфазных электрических цепей. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой.		2	

	• Работа с учебником			
Тема 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Понятие о переходном процессе. Два закона коммутации. Нулевые и ненулевые, независимые и зависимые начальные условия. Постоянная времени переходного процесса.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**6**	
	1.Начертить графики изменения тока и напряжения для заданных электрических цепей		2	
	2.Презентация. Переходные процессы в линейных электрических цепях		2	
	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет трехфазных электрических цепей. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
Тема 6. Трехфазные цепи	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Трехфазная система ЭДС. Понятие фазы, виды напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником.		2
	2	Соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями. Мощность в трехфазной системе.	2	
	3	Соединение приемников энергии звездой и треугольником при равной нагрузке фаз .Роль нулевого провода.	2	
	4	Расчет трехфазных цепей символическим методом.	2	
	Лабораторная работа №4:«Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой»;		2	
	Лабораторная работа№5 «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя треугольником».		2	

	Практическая работа№ 5: Решение задач на тему: Соединения «звездой» и «треугольником».		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**4**	
	1.Доклад. Трехфазные электрические цепи		2	
	2.Решение задач. Расчет трехфазных цепей		2	
	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет трехфазных электрических цепей. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
Тема 7. Электрические цепи несинусоидальным напряжением.	**Содержание учебного материала**		2	
	1	Основные понятия и определения. Ряды Фурье. Действующие значения несинусоидальных величин.		2
	2	Расчет цепи несинусоидального тока.	2	
	Практическая работа№6. Разложениенесинусоидального тока в ряд Фурье		2	
	Самостоятельная работаобучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**4**	
	1.Решение задач**.** Расчет цепи несинусоидального тока		2	
	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет цепи несинусоидального тока. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
Тема 8.	**Содержание учебного материала**		2	

Электрические фильтры	1	Электрические фильтры, их классификация, схемы. Основные характеристики, области применения.		2
	Практическая работа№7. Исследование различных типов электрических фильтры		-	
	Самостоятельная работаобучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**2**	
	• Проработка конспектов лекций. • Реферат на тему: «Применение электрических фильтров». • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
Тема 9.	**Содержание учебного материала**			
Нелинейные цепи постоянного и переменного тока	1	Основные понятия нелинейных цепей. Расчет нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	2	2
	Самостоятельная работаобучающихся: **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**		**2**	
	• Проработка конспектов лекций. • Решение задач на расчет нелинейных цепей. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		2	
	Всего		**120**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете и лаборатории «Электротехники» № 349.
Оборудование учебного кабинета:
- 25 посадочных мест;
-комплект плакатов по электротехнике и электрическим машинам;
-модели электрических двигателей, трансформаторов.

Лаборатория «Электротехники» укомплектована:
-учебные универсальные стенды по электротехнике – 6шт.;
-комплекты электроизмерительных приборов, аналоговых и цифровых: амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометры, мультиметры, омметры и др.;
-электроизмерительные установки: универсальные мосты, осциллографы.

Технические средства обучения: ПК, проектор.
Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MSOffice

Электронно-библиотечная система:
1. «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»,
2. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»,
3. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань,
4. «ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 ЛоторейчукЕ.А. Теоретические основы электротехники – М. Форум-инфра, 2017 г., - 316 с.
2 Морозова М.Ю Электротехника и электроника – М. Академия 2010, 288с.
3 Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – 2017 г. – ОИЦ: «Академия».
4Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.В.и др.- Электротехника и электроника. – 2017 г. – ОИЦ: «Академия»
5 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике – 2017 г. – ОИЦ: «Академия»

Дополнительные источники:

1 Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. «Электронная техника». - М.: Издательский центр «Академия»,2017.

2 Гальперин М.В. Электротехника и электроника. - М.: Форум, 2007 - 480 с.

3 Данилов И. А., Иванов П. Н. Общая электротехника с основами электроники. - М.: 2017.

4 Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. - М.: Форум, 2003 - 316 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://wikipedia.org
2. http://electik.org
3. http://electromonter.info/theory/dc.html
4. http://elektro-tex.ru
5. http://diagram.com

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, проведения контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Показатели оценок**
Умения:	
У1 - - выбирать электрические, электронные приборы и оборудование; У2 - - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; У3 - - производить расчёты простых электрических цепей; У4 - - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; У5 - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, дифференцированный зачет.
Знания:	
З1- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; З2- методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей; З3 - основные законы электротехники; З4- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; З5 - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; З6- параметры электрических схем и единицы их измерений; З7- принцип выбора электрических и электронных приборов; З8 - принцип составления простых электрических и электронных цепей; З9- способы получения передачи и использования электрической энергии; З10 - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; З11 - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках, диэлектриках; З12 - характеристики и параметры электрических и	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, дифференцированный зачет.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценок
магнитных полей, параметры электрических цепей.	
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество; ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	Проверка отчетов по практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, дифференцированный зачет.