

Приложение 3.29
к ПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Электротехника и электроника

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.12 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи;	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.05	структуру плана для решения задач;
	Уо 01.05	составлять план действия;		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации;	Зо 02.02	приемы структурирования информации;
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации;		
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации;		

	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска;		
ОК 03	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология;
ОК 09	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объём образовательной программы учебной дисциплины	76
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в т.ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа	6
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем акад. ч. /в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		<i>4</i>
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока		16/6		
Тема 1.1 Введение	Содержание	2/0		
	1. Физика электрического тока. Электрическая энергия и ее значение.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Самостоятельная работа			
Тема 1.2 Основные законы электротехники. Магнитное поле	Содержание	6/2		
	1. Электрическая цепь. Основные законы электротехники. 2. Магнитное поле. Основные свойства и определения.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №1 Расчет простых электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04

				Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
	Самостоятельная работа			
Тема 1.3 Измерения электротехнических величин	Содержание	4/2		
	1. Физика электрического тока. Электрическая энергия и ее значение.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №2 Основные метрологические характеристики средств измерений. Расширение пределов измерений магнитоэлектрических приборов		ОК 01 ОК 02 ОК 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
	Самостоятельная работа			
Тема 1.4 Линейные цепи постоянного тока	Содержание	2		
	1. Исследование работы линейной электрической цепи постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении нагрузки.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №3		ОК 01 ОК 02 ОК 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03

	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока. Методы непосредственного применения уравнений Кирхгофа и контурных токов			Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
	Самостоятельная работа	2		
	Решение задач		ОК 01 ОК 02 ОК 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
Раздел 2 Электрические цепи переменного тока		14/2		
Тема 2.1	Содержание	8/2		
Переменный ток. Основные понятия. Цепь переменного тока с сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью	1. Основные понятия о переменном токе 2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока 3. Расчет электрической цепи переменного тока	6	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №4 Построение треугольников сопротивлений и векторных диаграмм для цепей переменного тока	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04

				Зо 01.05
	Самостоятельная работа			
Тема 2.2 Трехфазные цепи	Содержание	6/0		
	1. Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Графическое изображение симметричных трехфазных величин. 2. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»; фазные и линейные токи и напряжения, их соотношения; векторные диаграммы. 3. Трех и четырех проводная системы, расчет цепей при симметричной и несимметричной нагрузках.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 03.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Самостоятельная работа	2		
	Решение задач. Расчет трехфазных цепей		ОК 01 ОК 02 ОК 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
Раздел 3 Электрические машины		12/4		
Тема 3.1 Трансформаторы	Содержание	4/2		
	1. Трансформаторы	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 03.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		

	Практическая работа №5 Расчет параметров трансформаторов	2	OK 01 OK 02 OK 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
	Самостоятельная работа			
Тема 3.2 Электрические машины	Содержание	8/2		
	1. Электрические машины переменного тока 2. Электрические машины постоянного тока 3. Основы электропривода. Расчет и выбор электродвигателя	6	OK 01 OK 02 OK 03 OK 09	Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 02.02 Зо 03.02 Зо 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Практическая работа №6 Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя	2	OK 01 OK 02 OK 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
	Самостоятельная работа			
Раздел 4 Производство, распределение и использование электрической энергии		2/0		
Тема 4.1	Содержание	2		

Принципы производства передачи и распределения электроэнергии. Энергосбережение	1. Принципы производства электроэнергии. Передача и распределение электроэнергии	2	OK 01 OK 02 OK 09	3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 02.02 3o 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Самостоятельная работа	2		
	Подготовка докладов. Расчет расхода электроэнергии. Потери. Энергосберегающие технологии		OK 01 OK 02 OK 09	3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 02.02 3o 09.03
Раздел 5 Электронные устройства		4/0		
Тема 5.1 Основы аналоговой и цифровой электроники	Содержание	12/6		
	1. Полупроводники. Выпрямительные свойства диода. Виды выпрямителей. 2. Транзисторы. Принцип работы усилителя. 3. Логические элементы. Цифровая электроника	6	OK 01 OK 02 OK 09	3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 02.02 3o 09.03
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Практическая работа №7 Расчет выпрямительной схемы		OK 01 OK 02 OK 09	Уo 01.01. Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.09 Уo 02.04 Уo 02.05 Уo 09.01 Уo 09.04 3o 01.05
	Практическая работа №8 Изучение режимов работы биполярного транзистора		OK 01 OK 02 OK 09	Уo 01.01. Уo 01.02 Уo 01.03

				Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
	Практическая работа №9 Изучение логических элементов и схем		ОК 01 ОК 02 ОК 09	Уо 01.01. Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 09.01 Уо 09.04 Зо 01.05
	Самостоятельная работа			
Курсовой проект (работа)				
Тематика курсовых проектов (работ)				
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)				
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)				
Промежуточная аттестация		6		
Всего:		76/18		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебный кабинет и лаборатория электротехники и электроники, оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2.1. образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и /или электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А. В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1040019>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072190>
2. ГОСТ 20249-80 Пластины и магнитопроводы пластинчатые для трансформаторов и дросселей. Типы и основные размеры (с Изменениями N 1, 2)
3. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
4. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия (с Изменением N 1)

Периодические издания:

1. Атомная энергия
2. Автоматизация и ИТ в энергетике
3. Библиотечка электротехника - приложение к журналу "Энергетик"
4. ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ

Интернет-ресурсы:

1. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/>
2. Электрикам URL: <https://electrikam.com/>
3. [ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ.](http://электротехнический-портал.рф/) URL: <http://электротехнический-портал.рф/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - современная научная и профессиональная терминология; - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. 	<p>Тестирование (теоретическая часть)</p> <p>«5» - 91 – 100% правильных ответов, «4» - 71-90% правильных ответов, «3» - 51-870 правильных ответов, «2» - % 50и менее правильных ответов.</p> <p>Устный опрос:</p> <p>«отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; «хорошо» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p>	<p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов устного опроса.</p> <p>Оценка результатов математического диктанта.</p> <p>Оценка результатов контрольной работы.</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов проведенного дифференцированного зачета</p>
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; 	<p>Расчетные задачи (практическая часть):</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка «отлично» выставляется обучающемуся за правильно выбранную формулу расчета и правильно произведенный расчет. – оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за правильно выбранную формулу расчета и допущенную арифметическую ошибку в вычислении произведенный расчет 	<p>Оценка выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов выполненной самостоятельной работы обучающегося.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - составлять план действия; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять современную научную профессиональную терминологию; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые). 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за неверно выбранную формулу, но использование точного алгоритма расчета. – оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за неправильно выбранную формулу расчета и неверно произведенный расчет. <p>Практические работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную самостоятельно безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами, исправленными самостоятельно по наводящим вопросам преподавателя. - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с недочетами, исправленными с помощью преподавателя; - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) 	
--	--	--