

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:00:21
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.21
к ОПОП-II по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

2025 г.

Учебная дисциплина ОП.12 Основы электротехники введена за счет часов вариативной части образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения с целью дальнейшего развития профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями регионального рынка труда.

Рабочая программа рассмотрена

на заседании ЦК ТМиРПО

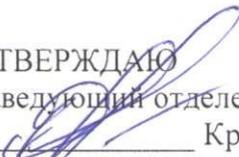
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.

Председатель ЦК

 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением МиПН

 Крылов О.А.

«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Каримова Ю.В., преподаватель первой квалификационной категории, квалификация инженер.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3. Практическая подготовка	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1. Материально-техническое обеспечение	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы электротехники»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы электротехники»: изучение теоретических и практических основ современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Дисциплина «Основы электротехники» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-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; -составлять план действия определять необходимые ресурсы; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-структурировать получаемую информацию; -оценивать практическую значимость результатов поиска.	-приемы структурирования информации.	-
ОК.03	-применять современную научную профессиональную терминологию	-современную научную и профессиональную терминологию.	
ОК.04	-организовывать работу коллектива и команды.	-основы проектной деятельности.	
ПК 4.1	- основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы.	-осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования.	- диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования.
ПК 4.2	-способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство	-организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего	-организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных

	обслуживаемых одностипных станков.	и аддитивного оборудования.	участков.
ПК 4.3	-основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования.	-рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей.	-доводки, наладки и регулировки основных механизмов автоматических линий в процессе работы.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Дисциплина «Основы электротехники» введена в общепрофессиональный цикл для расширения компетенций:

ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования

ПК 4.2 Организовывать работу по устранению неполадок, отказов

ПК 4.3 Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	39	20
Лекции	14	
Практические занятия	20	20
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1	
ВСЕГО по дисциплине	39	20

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
4 семестр	ВСЕГО	39/20	
Раздел 1. Введение в электротехнику			
Тема 1.1 Введение в электротехнику	Основное содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.		
	В том числе: Лекция №1 Введение в электротехнику.	2/0	
Раздел 2. Основные теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока			
Тема 2.1 Электрическое поле	Основное содержание учебного материала	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	В том числе: Лекция №2 Электрическое поле.	2/0	
	Практическое занятие №1 Расчет батареи конденсаторов	2/2	
Тема 2.2 Электрические цепи постоянного тока	Основное содержание учебного материала	8/6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)		

	В том числе:		
	Лекция №3 Электрические цепи постоянного тока.	2/0	
	Практическое занятие №2 Расчет цепи постоянного тока с помощью закона Ома.	2/2	
	Практическое занятие №3 Расчёт электрической цепи на основе законов Кирхгофа.	2/2	
	Практическое занятие №4 Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи.	2/2	
Раздел 3. Электромагнетизм			
Тема 3.1 Магнитное поле, его характеристики	Основное содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
	В том числе:		
	Лекция №4 Магнитное поле, его характеристики.	2/0	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока			
Тема 4.1 Электрические цепи переменного синусоидального тока	Основное содержание учебного материала	6/4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.		
	В том числе:		
	Лекция №5 Основные характеристики и параметры цепей	2/0	

	переменного тока.		
	Практическое занятие №5 Расчет цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, емкостью.	2/2	
	Практическое занятие №6 Измерение основных характеристик цепей переменного тока.	2/2	
Тема 4.2 Трехфазные цепи	Основное содержание учебного материала	4/4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.		
	В том числе:		
	Практическое занятие №7 Расчет трехфазной цепи при различном соединении приемников электрической энергии	2/2	
	Практическое занятие №8 Расчет мощности трехфазной цепи.	2/2	
Раздел 5. Электрические машины			
Тема 5.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Основное содержание учебного материала	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.		
	В том числе:		
	Лекция №6 Электрические машины постоянного и переменного тока. Трансформаторы.	2/0	
	Практическое занятие №9 Расчет параметров трансформатора.	2/2	
Раздел 6. Электрические измерения			
Тема 6.1. Измерительные приборы	Основное содержание учебного материала	8/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Основные понятия электрических измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических,		

	электрохимических приборов.		
	В том числе:		
	Лекция №7 Измерительные приборы	2/0	
	Практическое занятие №10 Расчет потерь напряжения в линиях электропередач	2/2	
	Самостоятельная работа №1 Реферат на тему: История и основные этапы развития электротехники и электроники	2/0	
	Самостоятельная работа №2 Реферат на тему: Развитие электротехники в современном мире	2/0	
Промежуточная аттестация в форме итогового тестирования		1	
Всего		39/20	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Основы электротехники» организуется путем проведения практических занятий и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№ темы	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1	2.1	Практическое занятие №1	2	Расчет батареи конденсаторов с целью изучения особенностей эксплуатации электрических цепей в различных условиях работы.
2	2.2	Практическое занятие №2	2	Расчет цепей постоянного тока для изучения технических характеристик подобных цепей и способов их эксплуатации.
3	2.2	Практическое занятие №3	2	Расчет цепей постоянного тока для изучения технических характеристик подобных цепей и способов их эксплуатации.
4	2.2	Практическое занятие №4	2	Расчет эквивалентного сопротивления цепи постоянного тока при различных способах соединения проводника с другими составляющими цепи. Изучение параметров электрических цепей при различных способах соединения нагрузки.
5	2.2	Практическое занятие №5	2	Изучение основных параметров электрических цепей при различных способах соединения резисторов для получения определенных

				показателей сопротивления, комфортной работы и эксплуатации оборудования.
6	4.1	Практическое занятие №6	2	Изучение основных параметров электрических цепей при различных видах нагрузки, для получения определенных показателей основных параметров цепи. С целью оптимизации затрат на работу оборудования и его комфортной эксплуатации.
7	4.2	Практическое занятие №7	2	Расчет трехфазных цепей с особым соединением приемников для изучения работы таких цепей в различных условиях эксплуатации оборудования.
8	4.2	Практическое занятие №8	2	Расчет основных показателей трехфазных цепей для изучения особенностей эксплуатации оборудования.
9	5.1	Практическое занятие №14	2	Расчет основных показателей оборудования для подбора и установки в определенных условиях эксплуатации.
10	6.1	Практическое занятие №16	2	Исследование влияния показателей основных параметров оборудования на работу систем.
	Всего, час	-	20	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 301 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563409> (дата обращения: 19.03.2025).

2. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 275 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563369> (дата обращения: 19.03.2025).

3. Электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 231 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563410> (дата обращения: 19.03.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. КонсультантПлюс: Справочно-правовая система: [сайт] - URL: <http://www.consultant.ru/>. — Текст: электронный.

2. Гарант: Справочно-правовая система: [сайт] - URL: <http://www.aero.garant.ru/>. — Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или контексте; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте. 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или контексте; – выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте. 	<p>Практическое занятие №1-10, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы взаимодействия и методы работы в коллективе и команде. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – взаимодействовать и работать в коллективе и команде. 	<ul style="list-style-type: none"> – знает способы взаимодействия и методы работы в коллективе и команде; – взаимодействует и работает в коллективе и команде. 	<p>Практическое занятие №1-10, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; – принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению; – применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства; 	<ul style="list-style-type: none"> – знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – знает пути обеспечения ресурсосбережения; – знает принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. – содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению; – применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства. эффективно действовать в 	<p>Практическое занятие №1-10, Самостоятельная работа №1,2</p>

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	чрезвычайных ситуациях.	
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы расчета электрических цепей; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; – определять характеристики электрических схем различных устройств; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком расчета параметров и элементов электрических устройств; 	<ul style="list-style-type: none"> – знает методы расчета электрических цепей; – рассчитывает параметры и элементы электрических устройств; – определяет характеристики электрических схем различных устройств; – умеет рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; 	<p>Практическое занятие №1-10, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и принцип действия измерительного оборудования физические процессы в электрических цепях; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать электрические схемы и проверять их работу; – применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения измерительного оборудования; 	<ul style="list-style-type: none"> – знает назначение и принцип действия измерительного оборудования физические процессы в электрических цепях; – собирает электрические схемы и проверяет их работу; – применяет измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; – умеет применять измерительное оборудование; 	<p>Практическое занятие №1-10, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы преобразования электрической энергии. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерять параметры электрической цепи; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками измерения параметров электрических цепей. 	<ul style="list-style-type: none"> – знает методы преобразования электрической энергии. – измеряет параметры электрической цепи; – умеет измерять параметры электрических цепей. 	<p>Практическое занятие №1-10, Самостоятельная работа №1,2</p>

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.