

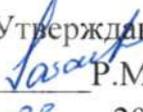
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Электротехника

по профессии 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и
электрооборудования

2021 г.

Одобрено
предметно (цикловой) комиссией
технических дисциплин
Протокол № 1 от «31» 08 2021 г.
Председатель ПЦК:  А.Н. Бикнин

Утверждаю
Директор  Р.М. Гарипова
«31» 08 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе примерной программы, рекомендованной ГБПОУ г. Москвы образовательный комплекс градостроительства «Столица», в соответствии с ФГОС СПО по профессии 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 23.03.2018 г. № 205

Организация – разработчик: ГАПОУ «Атнинский сельскохозяйственный техникум им. Габдуллы Тукая»

Разработчик: Хасбиуллин И.И. – преподаватель ГАПОУ «Атнинский сельскохозяйственный техникум им. Габдуллы Тукая»

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.01 Электротехника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования.

Учебная дисциплина «Электротехника» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10	<ul style="list-style-type: none">-выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока;-производить выбор измерительного прибора по заданному измеряемому параметру и точности измерения;-подключать измерительные приборы в электрическую цепь;-подключать силовые и измерительные трансформаторы в электрическую цепь;-определять коэффициент трансформации и величину потерь в трансформаторе;-подключать различных типов электродвигатели к электрической сети;-подключать коммутационные аппараты к электрической сети и оборудованию;-производить выбор и расчет параметров устройств защиты электрических цепей и оборудования;- идентифицировать полупроводниковые приборы;- определять исправность полупроводниковых приборов;- читать несложные электронные схемы.	<ul style="list-style-type: none">-основные законы электротехники;-параметры электрических и магнитных цепей и единицы их измерений;-элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики;-свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы;-основные системы электроизмерительных приборов, их параметры;-принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления;-устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин, аппаратов управления и защиты;-принципы энергоснабжения промышленных предприятий и жилых зданий;применение электроэнергии в промышленности.- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения,

	<ul style="list-style-type: none"> - контролировать выполнение заземления, зануления; - производить контроль параметров работы электрооборудования; - пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; 	<ul style="list-style-type: none"> мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем; - условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	106
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	104
в том числе:	
<i>теоретическое обучение</i>	62
<i>лабораторные работы</i>	-
<i>практические занятия</i>	30
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала Характеристика дисциплины, ее задачи. Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Электротехника, краткий исторический обзор развития, современное состояние и перспективы.	2	ОК 01-10	
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		38		
Тема 1.1. Основные сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала	28	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	
	1.Электронная теория строения материалов. Электрический ток. Разновидности электрического тока, электрический ток в проводнике, направление, величина, единицы измерения.			
	2.Электропроводность. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках. Закон Ома для участка и полной цепи.			
	3.Внутреннее сопротивление. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление проводниковых материалов.			
	4.Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии.			
	5.Электродвижущая сила источника, напряжение потребителя. Мощность источника и потребителя электрической энергии.			
	6.Баланс мощностей в электрической цепи. Единицы измерения электрической энергии и мощности.			
	7.Понятие об электрической цепи. Схемы электрической цепи. Условные обозначения элементов. Источник ЭДС и источник тока. Режимы электрической цепи.			
	8.Элементы электрической цепи: источники, приемники электрической энергии, измерительные приборы, аппараты управления, защиты, контроля.			
	9.Тепловое воздействие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Установившийся и номинальный электрический ток. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву.			
	10.Потеря напряжения в соединительных проводах. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения.			
	Тематика практических занятий			8
	1.Практическое занятие «Проверка закона Ома»			2
	2.Практическое занятие «Расчет параметров проводников и выбор элементов электрической схемы»			2
3.Практическое занятие «Расчет и выбор проводников по допустимому нагреву»	2			
4.Практическое занятие «Расчет и выбор проводников по потере напряжения»	2			
Самостоятельная работа обучающихся	2			
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1-1.4	

Электрические цепи постоянного тока	1.Последовательное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление, мощность цепи. Условия применения последовательного соединения.		ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	
	2.Параллельное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентные сопротивления и проводимости, мощность. Условия применения параллельного соединения.			
	Тематика практических занятий	4		
	1.Практическое занятие «Расчет сопротивлений и токов на участках цепей при последовательном соединении»	2		
	2.Практическое занятие «Расчет сопротивлений и токов на участках цепей при параллельном соединении»	2		
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле		14		
Тема 2.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	
	1.Понятия: материя, электрический заряд. Электростатическое поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение.			
	2.Единицы измерения характеристик электрического поля. Графическое изображение электрических полей.			
	3.Электрическая емкость. Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость.			
Тема 2.2. Магнитное поле	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	
	1.Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Магнитное поле постоянного магнита, прямолинейного провода с током, цилиндрической катушки с током. Электромагниты.			
	2.Правило буравчика. Характеристики магнитного поля, единицы их измерения: напряженность магнитного поля, магнитная индукция, магнитный поток. Проводник с током в магнитном поле.			
Тема 2.3. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10	
	1.Физическое явление электромагнитной индукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Явление самоиндукции			
	2.Магнитосвязанные контуры. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформатора.			
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		20		
Тема 3.1. Основные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1-1.4 ОК 01-10	
	1.Понятие о переменном токе. Характеристики переменных величин: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, противофаза. Единицы их измерения.			
	2.Получение синусоидальной ЭДС. Устройство простейшего генератора переменного тока. Действующее значения переменных величин.			
	3.Элементы цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Параметры цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость.			
	Тематика практических занятий			4
	1.Практическое занятие «Расчет простейших цепей переменного тока аналитическим методом»			2
	2.Практическое занятие «Расчет изменения эффективности электрической цепи при изменении элементов в цепи»			2

Тема 3.2 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10
	1.Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Устройство трехфазного генератора, получение трехфазных ЭДС.		
	2.Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их соотношения;		
	3.Значение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи.		
	Тематика практических занятий	4	
	1.Практическое занятие «Расчет трехфазных цепей»	2	
2.Практическое занятие «Режим работы электрических машин. Выбор оптимальных режимов»	2		
Раздел 4. Электрические измерения		8	
Тема 4.1. Методы измерения. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10
	1.Электроизмерительные приборы. Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин. Классы точности приборов.		
	2.Измерение электрических величин. Измерение неэлектрических и магнитных величин.		
	Тематика практических занятий	4	
	1.Практическое занятие «Выбор средств измерений по классу точности и пределу измерения»	2	
	2.Практическое занятие «Порядок работы и правила безопасности при работе с измерительными приборами»	2	
Раздел 5 Электрические машины и трансформаторы		12	
Тема 5.1 Электрические машины	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10
	1.Устройство коллекторной машины постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.		
	2.Классификация бесколлекторных машин переменного тока. Принцип действия синхронной машины. Основные типы синхронных машин. Принцип действия асинхронной машины		
	Тематика практических занятий	4	
	1.Практическое занятие «Промышленное применение электрических машин постоянного тока (ДТП), синхронных (СМ) и асинхронных машин (АМ)»	2	
	2.Практическое занятие «Расчет параметров и выбор ДТП, СМ и АМ»	2	
Тема 5.2 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01-10
	1.Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов, способы охлаждения		
	Тематика практических занятий	2	
	1.Практическое занятие «Выбор силовых трансформаторов для различных точек электрической схемы»	2	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Монтаж осветительных электропроводок и оборудования Монтаж кабельных сетей Монтаж распределительных устройств и вторичных цепей », оснащенный оборудованием:

- *автоматизированное рабочее место преподавателя;*
- *видеопроектор (для мультимедиа презентаций);*
- *экран;*

техническими средствами обучения:

- *компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.*

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Прошин В. М. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
3. Григорьева С.В. Общая технология электромонтажных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
4. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: ОИЦ «Академия», 2017.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Форма контроля и оценивания
Уметь:	
У 1 –выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока;	Оценка выполнения практических работ № 1-3
У 2 –производить выбор измерительного прибора по заданному измеряемому параметру и точности измерения;	Оценка выполнения практических работ № 4,№5
У 3 – подключать измерительные приборы в электрическую цепь;	Оценка выполнения практических работ №11, №7
У 4 –подключать силовые и измерительные трансформаторы в электрическую цепь;	Оценка выполнения практических работ № 8
У 5 - определять коэффициент трансформации и величину потерь в трансформаторе	Оценка выполнения практических работ № 13
У 6 - подключать различных типов электродвигатели к электрической сети	Оценка выполнения практических работ № 10
У 7 - подключать коммутационные аппараты к электрической сети и оборудованию	Оценка выполнения практических работ № 6
У 8 - производить выбор и расчет параметров устройств защиты электрических цепей и оборудования	Оценка выполнения практических работ № 12
У 9 - идентифицировать полупроводниковые приборы	Оценка выполнения практических работ № 9
У 10 - определять исправность полупроводниковых приборов	Оценка выполнения практических работ № 15
У 11 - читать несложные электронные схемы	Оценка выполнения практических работ № 14
У12 - <i>контролировать выполнение заземления, зануления</i>	Оценка выполнения практических работ №11,№7
У13 - <i>производить контроль параметров работы электрооборудования</i>	Оценка выполнения практических работ №1-15
У14 - <i>пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании</i>	Оценка выполнения практических работ № 12
У15 - <i>рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов</i>	Оценка выполнения практических работ №11,№7
Знать:	
З 1 - основные законы электротехники ;	Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирования №3, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен

<p>3 2– параметры электрических и магнитных цепей и единицы их измерения</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование №2 контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 3– элементы электрических цепей, их типы,, назначение и характеристики</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование №1 контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 4- свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование. №2, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 5–основные системы электроизмерительных приборов, их параметры</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование №3, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 6–принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование №2, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 7- устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин, аппаратов управления и защиты</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование №3, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 8- принцип энергосбережения промышленных предприятия и жилых зданиях</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование № 1, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 9 – применение электроэнергии в промышленности</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирование, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>3 10 - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>

<p>З 11 - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>З 12 - условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</p>	<p>Текущий контроль в форме: устного опроса, контрольной работы Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Оценка последовательности действий по индивидуальному и коллективному выполнению учебной задачи в отведенное время; Оценка выполнения сравнительной характеристики альтернативных способов решения поставленной задачи; Оценка использования конкретных знаний и умений в будущей профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>Оценкарботы с основными компонентами текста учебника или учебного пособия: оглавлением, учебным текстом, вопросами и заданиями, иллюстрациями, схемами, таблицами; Наблюдение и оценка поиска информации в сети Интернет; Оценка проведения обработки и интерпретации полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ; Оценка составления плана учебного текста, конспекта текста</p>

<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p>	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении предмета, организация самообразования (повышение квалификации) в соответствии с выбранными направлениями, определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>Оценка грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Оценка умения понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Оценка проведения обработки и интерпретации полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ; Оценка составления плана учебного текста, конспекта текста</p>
<p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>Оценка выполнения сравнительной характеристики альтернативных способов решения поставленной задачи; Оценка использования конкретных знаний и умений в будущей профессиональной деятельности;</p>

<p>ОК. 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Сбор свидетельств освоения компетенций</p>
<p>ОК. 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Наблюдение и оценка поиска информации в сети Интернет; Оценка проведения обработки и интерпретации полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ</p>
<p>ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Оценка грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
<p>основные законы электротехники; параметры электрических и магнитных цепей и единицы их измерений; элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики; свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы; основные системы электроизмерительных приборов, их параметры; принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления; устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин, аппаратов управления и защиты; принципы энергоснабжения промышленных предприятий и жилых зданий; применение электроэнергии в промышленности</p>	<p>Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий 90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично); 80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо); 70 ÷ 79% правильных ответов – 3 (удовлетворительно); менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Письменный опрос в форме тестирования</p> <p>Устный индивидуальный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p>
Уметь:		
<p>выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока; производить выбор измерительного прибора по заданному измеряемому параметру и точности измерения; подключать измерительные приборы в электрическую цепь; подключать силовые и измерительные трансформаторы в электрическую цепь; определять коэффициент трансформации и величину потерь в трансформаторе; подключать различных типов электродвигатели к электрической сети; подключать коммутационные аппараты к электрической сети и оборудованию; производить выбор и расчет параметров устройств защиты электрических цепей и оборудования; идентифицировать полупроводниковые приборы; определять исправность полупроводниковых приборов; читать несложные электронные схемы.</p>	<p>Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий 90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично); 80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо); 70 ÷ 79% правильных ответов – 3 (удовлетворительно); менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий</p>