

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«БРАТСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Утверждаю
Директор ГБПОУ БПромТ
_____ В.Г. Иванов
« ____ » _____ 2015 г

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2015г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (в строительстве)** и примерной программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника», рекомендованной Научно – методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО», протокол от «10» апреля 2014 г. № 1.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Братский промышленный техникум»

Разработала преподаватель БПромТ Гаськова Т.И.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии дисциплин строительного профиля

Протокол № 9 от « 14 » мая 2015 г.

Председатель ЦК

Иванова Л.А.

Рецензент:

(от работодателя)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

©

©

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (в строительстве)**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области транспорта при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

-рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

-собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;

-пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;

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

-сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

-принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;

-методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;

-способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 147 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;

самостоятельной работы обучающегося 49 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	147
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	20
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
в том числе:	
– решение задач;	9
– подготовка реферата или доклада по любой выбранной теме;	10
– домашние задания	16
– оформление отчетов и повторение теоретических сведений к лабораторным работам;	9
- выполнение заданий практических работ;	5
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1 Расчет параметров электрических и магнитных цепей		75		
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	9		
1	Физические процессы в цепях постоянного тока Постоянный ток и его характеристики. Электрическая цепь и ее элементы.		1, 2	2
2	Физические процессы в цепях постоянного тока Характеристики элементов цепи постоянного тока Способы соединения резисторов. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока и закон Джоуля - Ленца		3, 4	2
3	Основы расчета цепей постоянного тока. Режимы электрических цепей. Схемы электрических цепей.		7, 8	2
4	Основы расчета цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа		13, 14	2
5	Нелинейные электрические цепи Понятие, нелинейные элементы и их вольтамперные характеристики, расчет.		19	2
	Лабораторные работы: Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока Экспериментальная проверка расчета цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов	4	5, 6 11, 12	
	Практические занятия: Расчет цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов Расчет сложной цепи постоянного тока Расчет нелинейных цепей постоянного тока	6	9,10 15, 16 17, 18	
	Контрольная работа по теме «Электрические цепи постоянного тока»	1	20	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на расчет сопротивления проводников; Решение задач на расчет электрической мощности; Домашнее задание по теме «Физические процессы в цепях постоянного тока», изученного в курсе физики. Оформление отчетов к лабораторной работе «Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока» Оформление отчетов к лабораторной работе «Экспериментальная проверка расчета цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов» Выполнение математических расчетов в заданиях практических работ «Расчет цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов» и «Расчет сложной цепи постоянного тока»</p>	10		
<p>Тема 1.2 Электромагнетизм.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	5		
	<p>1 Магнитное поле: Характеристики, единицы измерения. Электромагнитная индукция</p>		21, 22	2
	<p>2 Магнитные материалы: Особенности строения, характеристики и единицы их измерения, циклическое перемагничивание (петля гистерезиса), классификация, применение.</p>		23, 24	1
	<p>3 Магнитная цепь: Понятие, классификация, характеристики и единицы их измерения, расчет.</p>		25	3
	<p>Практическое занятие Расчет магнитной цепи</p>	2	27, 28	
	<p>Контрольная работа по теме «Электромагнетизм»</p>	1	26	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание по теме «Электромагнитная индукция» Решение задач на актуализацию вопросов «Воздействие магнитного поля на проводник с током» «Электромагнитная индукция» Выполнение заданий практической работы «Расчет магнитной цепи при постоянном токе»</p>	4		
<p>Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	10		
	<p>1 Переменный ток Понятие. Характеристики и единицы измерения, формы их представления. Активные и реактивные элементы в цепях переменного тока.</p>		29, 30	2
	<p>2 Простейшие цепи переменного тока. Мощность переменного тока: Графическое изображение, временные и векторные диаграммы простейших цепей переменного ток. Активная, реактивная, полная мощность. Единицы измерения мощности. Коэффициент мощности.</p>		31, 32	2
	<p>3 Неразветвленная цепь переменного тока Последовательное соединение приемников переменного тока. Резонанс напряжений.</p>		33, 34	3
	<p>4 Разветвленная цепь переменного тока Параллельное соединение приемников переменного тока. Резонанс токов и повышение коэффициента мощности.</p>		39, 40	1

	5	Трехфазные цепи переменного тока Понятие, получение, характеристики переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителей « звездой» и « треугольником» Расчет симметричных трехфазных цепей переменного тока.		41, 42	3
		Лабораторные работы Исследование неразветвленной цепи переменного тока Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник	6	35, 36 43, 44 45, 46	
		Практические занятия Расчет однофазной неразветвленной цепи переменного тока Расчет трехфазной цепи	4	37, 38 47, 48	
		Контрольные работы «Электрические цепи переменного тока»	2	49, 50	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на расчет однофазной цепи; Решение задач на расчет трехфазной цепи; Домашнее задание по повторению темы «Электрические цепи переменного тока»; Оформление отчетов к лабораторной работе «Исследование неразветвленной цепи переменного тока»; Оформление отчетов к лабораторной работе «Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду»; Оформление отчетов к лабораторной работе «Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник»; Выполнение заданий практической работы «Расчет однофазной неразветвленной цепи переменного тока»; Выполнение заданий практической работы «Расчет трехфазной цепи».	11		
Раздел 2 Основы работы электронной техники			30		
Тема 2.1 Электронные приборы		Содержание учебного материала	7		
	1	Физические основы электроники Электронная эмиссия. Виды газового разряда. Электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода. Фотопроводимость и законы фотоэффекта Электронные приборы и устройства: понятие, назначение, классификация, применение		51, 52	1
	2	Полупроводниковые диоды транзисторы, тиристоры. Их типы, условные обозначения, принцип действия, маркировка. Вольтамперные характеристики диодов. Схемы включения транзисторов.		53, 54	2
	3	Полупроводниковые оптоэлектронные приборы. Интегральные микросхемы. Классификация и маркировка. Фотоэлектрические приборы. Источники света. Оптоэлектронные приборы. Фотоумножители. Общие сведения. Классификация. Элементы конструкции. Параметры. Система обозначений		55, 56	2
	4	Электронно-лучевые приборы. Принципы работы. Назначение. Система обозначений.		57	1
		Лабораторные работы Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов и стабилитронов Снятие вольтамперных характеристик и расчет коэффициента усиления транзистора	4	59, 60 61, 62	

	Контрольная работа по теме «Полупроводниковые приборы»	1	58	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение графиков вольтамперных характеристик к лабораторным работам Подготовка рефератов «Полупроводниковые оптоэлектронные приборы», «Электронно-лучевые приборы», «Интегральные микросхемы»	6		
Тема 2.2 Электронные устройства	Содержание учебного материала	4	63, 64	2 2
	1 Выпрямители. Электронные усилители. Назначение, схемы выпрямления, характеристики. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Назначение, характеристики, классификация, схемы усиления. Усилители мощности. Операционные усилители			
	2 Электронные генераторы. Цифровые электронные устройства Типы, назначение, электрические схемы, характеристики. Автогенераторы: условия самовозбуждения, структурная схема, стабилизация частоты. Автогенераторы RC и LC типов. Электронные ключи. Интегральные логические элементы. Основы функциональной электроники		65, 66	1 1
	Лабораторные работы Исследование однофазного выпрямителя	2	67, 68	
	Практические занятия Составление схем выпрямителей	2	69, 70	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов «Цифровые электронные устройства», «Электронные генераторы»	4		
Раздел 3. Использование электроизмерительных приборов и аппаратов для диагностики электрических цепей		14		
Тема 3.1 Измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	71, 72	2
	1 Средства измерения электрических величин. Электроизмерительные приборы. Электронные измерительные приборы Понятие, классификация, характеристики. Классификация, устройство и принцип действия, системы. Электронный осциллограф, аналоговый электронный вольтметр, цифровой электронный вольтметр			
	Практическое занятие Вычисление погрешностей измерительных приборов Определение характеристик электромеханических измерительных приборов разных систем	2	73 74	
	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание по повторению темы «Измерительные приборы» Решение задач на расширение пределов измерения приборов	2		
Тема 3.2 Электрические измерения	Содержание учебного материала	3	75, 76	2
	1 Электрические измерения Понятие, виды и методы, погрешности измерений			

	2	Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока Измерения тока и напряжения, расширение пределов измерения амперметра и вольтметра; измерение мощности и электрической энергии, измерение сопротивления, индуктивности и емкости. Измерение неэлектрических величин. Датчик		77	2
		Контрольная работа по теме «Использование электрических приборов для измерения электрических величин на практике»	1	78	
		Самостоятельная работа обучающихся Самоанализ формирования измерительных навыков по результатам лабораторных работ (отчет) Домашнее задание по изучению темы «Измерение неэлектрических величин. Датчик»	4		
Раздел 4. Основы работы электрических машин			28		
Тема 4.1 Электрические машины		Содержание учебного материала	6		
	1	Электрические машины: Классификация, назначение, принцип действия, обратимость, основные конструктивные части, способы получения магнитного поля возбуждения.		79, 80	2
	2	Электрические машины постоянного тока Классификация, устройство, особенности работы.		81, 82	1
	3	Электрические машины переменного тока Классификация, устройство, особенности работы		83, 84	1
		Практическое занятие Расчет параметров асинхронного двигателя	2	85, 86	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации или реферата по теме «Электрические машины в СДМ»	2		
Тема 4.2 Трансформаторы		Содержание учебного материала	4		
	1	Однофазный трансформатор. Устройство, принцип действия, режимы работы, КПД, векторные диаграммы.		87, 88	1
	2	Трехфазный трансформатор. Виды трансформаторов и их назначение Назначение, устройство, группы соединения обмоток, параллельная работа. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения		89, 90	1
		Лабораторная работа Испытания однофазного трансформатора	2	91, 92	
		Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание по повторению вопросов, изученных в курсе физики средней школы по теме «Трансформаторы»	3		
Тема 4.3 Основы электропривода и электроснабжение		Содержание учебного материала	2		
	1	Электроприводы. Электроснабжение Классификация, функциональные схемы, режимы работы. Нагрузочные диаграммы работы электропривода. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе. Схемы, элементы устройства электрических сетей, выбор проводов и кабелей, эксплуатация электроустановок		93, 94	2
		Практическое занятие Выбор проводов и кабелей	2	95, 96	

	Самостоятельная работа обучающихся Домашнее задание по изучению темы «Пускорегулирующая аппаратура управления электродвигателями и защитная аппаратура»	3		
Контрольная работа по всем темам курса		2	97, 98	
	Всего:	147		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета теоретического обучения; лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий (демонстрационные стенды, макеты, модели, наборы, плакаты, натуральные образцы).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор,
- интерактивная доска

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- типовые комплекты учебного оборудования («Электротехника с основами электроники» (www.labstend.ru), «Электрические цепи и основы электроники» (ООО «Учебная техника», Челябинск) и пр.).

Для моделирования и исследования электрических схем и устройств при проведении лабораторного практикума, выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях, а также текущего и рубежного контроля уровня усвоения знаний возможно использование специализированного компьютерного класса на базе процессоров Pentium и программ Electronics Workbench, PSpice или LabView и WEWB” (Электронная скамья).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Задачник по электротехнике: Учеб. пособие/П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. М.: ИРПО; Изд.центр «Академия», 2006
2. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: Учеб. для учащ. неэлектротехн. спец. техникумов/Ф.Е. Евдокимов. –М.: Высш. шк., 2009
3. Электротехника и электроника / Б.И. Петленко и др. – М.: Изд.центр «Академия», 2010

Дополнительные источники:

1. Беглецов Н.Н., Галишников Ю.П., Сенигов П.Н. Электрические цепи и основы электроники. Руководство по выполнению базовых экспериментов. – Челябинск: ООО «Учебная техника», 2006.
2. Гальперин М.Ф. «Электротехника и электроника», М, Форум,2007.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия»,2007.
4. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия»,2005.
5. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия»,2006, Серия: Начальное профессиональное образование

6. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. –М.: Изд. Центр «Академия», 2006
7. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике», М, ИППО, «Академия»,2006.
8. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Электротехника».-М.: Изд. центр «Академия», 2008.

Интернет-ресурсы:

10. Общая Электротехника [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
11. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
12. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.eltray.com>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
уметь:	
Выполнять расчеты основных параметров простых электрических и магнитных цепей;	Практические занятия. Экспертная оценка результатов расчета.
Осуществлять сборки электрических схем постоянного и переменного тока и проверка их работы	Лабораторные работы. Наблюдение
Использовать современные электроизмерительные приборы и аппараты для диагностики электрических цепей;	Лабораторные работы. Наблюдение
знать:	
сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;	Контрольные работы, тесты успешности усвоения, текущий фронтальный и индивидуальный опрос
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;	Лабораторные работы. Опрос и наблюдение Практические занятия. Экспертная оценка результатов расчета.
способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин	Лабораторные работы. Опрос и наблюдение.