

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ БПромТ  
\_\_\_\_\_ В.Г. Иванов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

г. Братск, 2017 г.

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»

Разработчик: Гаськова Т.И., Иванова Л.А., преподаватели Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Братский промышленный техникум»

Программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии строительного профиля

Протокол № 9 от « 18 » мая 2017 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Иванова Л.А.

**Рецензент:**  
(от работодателя)

Братский филиал ОАО «ДСИО»  
(место работы)

механик  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Серебряков  
(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>147</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	20
контрольные работы	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>49</b>
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
<b>Раздел 1</b> Расчет параметров электрических и магнитных цепей		75		
<b>Тема 1.1</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	9		
1	<b>Физические процессы в цепях постоянного тока</b> Постоянный ток и его характеристики. Электрическая цепь и ее элементы.		1, 2	2
2	<b>Физические процессы в цепях постоянного тока</b> 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	<b>Основы расчета цепей постоянного тока.</b> Режимы электрических цепей. Схемы электрических цепей.		7, 8	2
4	<b>Основы расчета цепей постоянного тока.</b> Законы Кирхгофа		13, 14	2
5	<b>Нелинейные электрические цепи</b> Понятие, нелинейные элементы и их вольтамперные характеристики, расчет.		19	2
	<b>Лабораторные работы:</b> 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	
	<b>Практические занятия:</b> 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	
	<b>Контрольная работа по теме «Электрические цепи постоянного тока»</b>	1	20	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  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><b>Тема 1.2</b>  Электромагнетизм.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	5		
	<p>1 <b>Магнитное поле:</b>  Характеристики, единицы измерения. Электромагнитная индукция</p>		21, 22	2
	<p>2 <b>Магнитные материалы:</b>  Особенности строения, характеристики и единицы их измерения, циклическое перемагничивание (петля гистерезиса), классификация, применение.</p>		23, 24	1
	<p>3 <b>Магнитная цепь:</b>  Понятие, классификация, характеристики и единицы их измерения, расчет.</p>		25	3
	<p><b>Практическое занятие</b>  Расчет магнитной цепи</p>	2	27, 28	
	<p><b>Контрольная работа по теме</b>  «Электромагнетизм»</p>	1	26	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  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><b>Тема 1.3</b>  Электрические цепи переменного тока</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	10		
	<p>1 <b>Переменный ток</b>  Понятие. Характеристики и единицы измерения, формы их представления. Активные и реактивные элементы в цепях переменного тока.</p>		29, 30	2
	<p>2 <b>Простейшие цепи переменного тока. Мощность переменного тока:</b>  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 <b>Неразветвленная цепь переменного тока</b>  Последовательное соединение приемников переменного тока. Резонанс напряжений.</p>		33, 34	3
	<p>4 <b>Разветвленная цепь переменного тока</b>  Параллельное соединение приемников переменного тока. Резонанс токов и повышение коэффициента мощности.</p>		39, 40	1

	5	<b>Трехфазные цепи переменного тока</b> Понятие, получение, характеристики переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителей « звездой» и « треугольником» Расчет симметричных трехфазных цепей переменного тока.		41, 42	3
		<b>Лабораторные работы</b> 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	
		<b>Практические занятия</b> Расчет однофазной неразветвленной цепи переменного тока Расчет трехфазной цепи	4	37, 38 47, 48	
		<b>Контрольные работы</b> «Электрические цепи переменного тока»	2	49, 50	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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		
<b>Раздел 2</b> Основы работы электронной техники			30		
<b>Тема 2.1</b> Электронные приборы		<b>Содержание учебного материала</b>	7		
	1	<b>Физические основы электроники</b> 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	<b>Полупроводниковые диоды транзисторы, тиристоры.</b> Их типы, условные обозначения, принцип действия, маркировка. Вольтамперные характеристики диодов. Схемы включения транзисторов.		53, 54	2
	3	<b>Полупроводниковые оптоэлектронные приборы.: Интегральные микросхемы.</b> Классификация и маркировка. Фотоэлектрические приборы. Источники света. Оптоэлектронные приборы. Фотоумножители. Общие сведения. Классификация. Элементы конструкции. Параметры. Система обозначений		55, 56	2
	4	<b>Электронно-лучевые приборы.</b> Принципы работы. Назначение. Система обозначений.		57	1



	<b>Лабораторные работы</b> Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов и стабилитронов Снятие вольтамперных характеристик и расчет коэффициента усиления транзистора	4	59, 60 61, 62	
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Полупроводниковые приборы»	1	58	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение графиков вольтамперных характеристик к лабораторным работам Подготовка рефератов «Полупроводниковые оптоэлектронные приборы», «Электронно-лучевые приборы», «Интегральные микросхемы»	6		
<b>Тема 2.2</b> Электронные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1 <b>Выпрямители. Электронные усилители.</b> Назначение, схемы выпрямления, характеристики. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Назначение, характеристики, классификация, схемы усиления. Усилители мощности. Операционные усилители		63, 64	2 2
	2 <b>Электронные генераторы. Цифровые электронные устройства</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование однофазного выпрямителя	2	67, 68	
	<b>Практические занятия</b> Составление схем выпрямителей	2	69, 70	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов «Цифровые электронные устройства», «Электронные генераторы»	4		
<b>Раздел 3.</b> Использование электроизмерительных приборов и аппаратов для диагностики электрических цепей		14		
<b>Тема 3.1</b> Измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1 <b>Средства измерения электрических величин. Электроизмерительные приборы. Электронные измерительные приборы</b> Понятие, классификация, характеристики. Классификация, устройство и принцип действия, системы. Электронный осциллограф, аналоговый электронный вольтметр, цифровой электронный вольтметр		71, 72	2
	<b>Практическое занятие</b> Вычисление погрешностей измерительных приборов Определение характеристик электромеханических измерительных приборов разных систем	2	73 74	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Домашнее задание по повторению темы «Измерительные приборы» Решение задач на расширение пределов измерения приборов	2		
<b>Тема 3.2</b> Электриче-	<b>Содержание учебного материала</b>	3		

ские измерения	1	<b>Электрические измерения</b> Понятие, виды и методы, погрешности измерений		75, 76	2
	2	<b>Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока</b> 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
	<b>Контрольная работа по теме</b> «Использование электрических приборов для измерения электрических величин на практике»		1	78	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самоанализ формирования измерительных навыков по результатам лабораторных работ (отчет) Домашнее задание по изучению темы «Измерение неэлектрических величин. Датчик»		4		
<b>Раздел 4.</b> Основы работы электрических машин			28		
<b>Тема 4.1</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>		6		
	1	<b>Электрические машины:</b> Классификация, назначение, принцип действия, обратимость, основные конструктивные части, способы получения магнитного поля возбуждения.		79, 80	2
	2	<b>Электрические машины постоянного тока</b> Классификация, устройство, особенности работы.		81, 82	1
	3	<b>Электрические машины переменного тока</b> Классификация, устройство, особенности работы		83, 84	1
	<b>Практическое занятие</b> Расчет параметров асинхронного двигателя		2	85, 86	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентации или реферата по теме «Электрические машины в СДМ»		2		
<b>Тема 4.2</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		4		
	1	<b>Однофазный трансформатор.</b> Устройство, принцип действия, режимы работы, КПД, векторные диаграммы.		87, 88	1
	2	<b>Трехфазный трансформатор. Виды трансформаторов и их назначение</b> Назначение, устройство, группы соединения обмоток, параллельная работа. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения		89, 90	1
	<b>Лабораторная работа</b> Испытания однофазного трансформатора		2	91, 92	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Домашнее задание по повторению вопросов, изученных в курсе физики средней школы по теме «Трансформаторы»		3		
<b>Тема 4.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		

Основы электропривода и электроснабжение	1	<b>Электроприводы. Электроснабжение</b> 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
		<b>Практическое занятие</b> Выбор проводов и кабелей	2	95, 96	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Домашнее задание по изучению темы «Пускорегулирующая аппаратура управления электродвигателями и защитная аппаратура»	3		
		<b>Контрольная работа</b> по всем темам курса	2	97, 98	
			<b>Всего:</b>	<b>147</b>	

### **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](http://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, ИПЮ, «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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>уметь:</b>	
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
<b>знать:</b>	
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.