




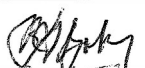
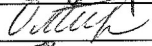

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Электротехника и электроника (код и наименование дисциплины по учебному плану специальности)

Для специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Входит в состав цикла: общепрофессиональный цикл

Форма обучения: очная, заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Зав. кафедрой ЭиАЭП	Т.М. Халина	
	Преподаватель	К.Е. Деяев	
Одобрена на заседании кафедры ЭиАЭП <u>23.04.2019</u> , протокол № <u>9</u>	Зав. кафедрой ЭиАЭП	Т.М. Халина	
Согласовал	Руководитель ППССЗ	А.В. Величко	
	Директор УТК	О.Л. Бякина	
	Директор УМЦ	С.Г. Андрееenko	

Барнаул 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
Приложение А (обязательное).....	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Электротехника и электроника

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: обязательная часть общепрофессионального цикла

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины: цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.3, ДПК.03.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер/индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	
		знать	уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; выделять наиболее значимую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ПК 1.2	Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов	Методы обеспечения надежности и безопасности работы электрического оборудования машин при ремонте дорог и искусственных сооружений	Обеспечивать безопасность работ при эксплуатации и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК 2.3	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	Принцип действия контрольно-измерительного инструмента и приборов	Читать кинематические и принципиальные электрические схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ДПК.03	Организация и обеспечение техническо-	Методы обеспечения технического обслужи-	Обеспечивать техническое обслуживание элек-

	го обслуживания электрического оборудования подъемных сооружений	вания электрического оборудования подъемных сооружений	трического оборудования подъемных сооружений
--	--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная	заочная
Учебная нагрузка обучающихся	72	72
Учебная нагрузка с преподавателем	50	12
в том числе:		
лекционные занятия	32	4
лабораторные занятия	16	8
консультации	2	
Самостоятельная работа обучающихся	18	56
в том числе:		
<i>Подготовка к проведению и защите лабораторных работ</i>	12	50
<i>Подготовка к экзамену</i>	6	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов по формам обучения		Уровень освоения
		очная	заочная	
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекции: Общие сведения о дисциплине, цели и задачи ее освоения. Основные понятия электротехники; электротехнические величины и их единицы; электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Электротехнические элементы: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, идеальные и реальные, их устройство и параметры.</p> <p>Род тока: постоянный и переменный. Понятие электрической цепи постоянного тока, её структура и элементы: основные (активные – источники энергии, пассивные – приёмники энергии, соединительные линии – провода), дополнительные (коммутационные) и вспомогательные (измерения, управления и защиты); схема электрической цепи, типы схем, схемы замещения, обозначение элементов на схемах (графическое и буквенно-цифровое); элементы схем: узел, ветвь, контур. Энергия (работа) и мощность электрического тока, преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца, баланс мощностей. Закон Ома для участка и полной цепи. Внешняя характеристика источника электрической энергии; коэффициент полезного действия источника. Режимы работы электрической цепи: номинальный, холостого хода, короткого замыкания. Виды цепей по способам соединения элементов в ней: неразветвлённые и разветвлённые, простые и сложные. Законы Кирхгофа; расчет цепей, прямая и обратная задачи; методы расчёта: метод эквивалентных преобразований и метод применения законов Кирхгофа. Виды, материал и параметры проводов, используемых в электрических цепях, токовая (тепловая) нагрузка проводов. Электрические контакты: виды, устройство, параметры; искрение и электрическая дуга в контактах, дугогашение.</p>	2	1	Репродуктивный
	Лабораторная работы №1 Исследование электрической цепи постоянного тока.	2	1	Продуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к лабораторным занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам	2	8	Продуктивный
Тема 1.2 Элек-	Содержание учебного материала			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов по формам обучения		Уровень освоения
		очная	заочная	
трические цепи переменного синусоидального тока	<p>Лекции: Синусоидальный переменный ток, понятие и способ получения; закон электромагнитной индукции. Параметры и формы представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока: аналитическая, графическая, векторная. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным или ёмкостным элементом: закон Ома, сдвиг фаз между током и напряжением, аналитическое, графическое и векторное представление. Электрические цепи с активными, индуктивными и ёмкостными элементами: разветвлённые, неразветвлённые, смешанные; сдвиг фаз напряжений и токов в цепи; закон Ома, сопротивление участка цепи: активное, реактивное, полное, треугольник сопротивлений и проводимостей; мощность в цепи: активная, реактивная, полная, треугольник мощностей. Резонанс токов и напряжений в цепях. Коэффициент мощности цепи, необходимость и способы его повышения.</p> <p>Трёхфазный переменный ток: понятие, способ получения, система токов и напряжений, способы соединения трехфазных источника (генератора) и приёмника энергии: «звезда» и «треугольник», трёхпроводная и четырёхпроводная цепи, симметричный и несимметричный приёмник (нагрузка), нейтральный провод и его роль, фазные и линейные величины (токи и напряжения) и соотношения между ними. Векторные диаграммы напряжений и токов в трехфазной цепи: построение и назначение. Мощность трёхфазной цепи. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке. Преимущества трёхфазных цепей переменного тока перед однофазными, получение вращающегося магнитного поля в электрических машинах.</p>	2	0,5	Репродуктивный
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>№2 Исследование разветвленной цепи однофазного переменного тока.</p> <p>№3 Исследование цепи трёхфазного переменного тока при соединении приёмников «звездой»</p>	2	1	Продуктивный
	<p>Самостоятельная работа обучающихся– подготовка к лабораторным занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам</p>	2	8	Продуктивный
Тема 1.3 Электромагнитные	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекции: Законы электромагнетизма, магнитное поле, магнитные величины и</p>	4	0,5	Репродуктивный

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов по формам обучения		Уровень освоения
		очная	заочная	
устройства и трансформаторы	их единицы; ферромагнетизм, намагничивание и размагничивание ферромагнитных тел, магнитные материалы, кривые намагничивания, гистерезис. Магнитные цепи: понятие, назначение, элементы и структура, виды, параметры; воздушный зазор в магнитопроводе. Закон полного тока; магнитный поток рассеяния. Особенности работы магнитных цепей на переменном токе; магнитные потери. электромагнитные силы, закон Ампера; электромагниты и их применение. Преобразование электрической энергии в механическую и механической в электрическую. Электромагнитные устройства: понятие, назначение, структура, виды. Виды электромагнитных устройств постоянного и переменного токов, применяемых в технике: электромагниты, дроссели, реле, трансформаторы, магнитные системы электрических машин и электроизмерительных приборов. Трансформаторы: назначение, классификация и применение. Устройство, принцип действия и электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора; потери мощности в трансформаторе и его коэффициент полезного действия; внешняя характеристика трансформатора. Трёхфазные трансформаторы: назначение, устройство; способы соединения обмоток. Трансформаторы специального назначения; автотрансформаторы, сварочные, измерительные.			
	Лабораторная работа № 4 Разветвлённая магнитная цепь.	2	1	Продуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к лабораторным занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам	2	6	Продуктивный
Тема 1.4 Электрические машины и основы электропривода	Содержание учебного материала Лекции: Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Машины асинхронные и синхронные. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, частота вращения ротора и скольжение. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного двигателя. Характеристики асинхронного двигателя, КПД и коэффициент мощности. Однофазный асинхронный двигатель. Устройство и принцип действия синхронных машин: генератора и двигателя, назначение и области применения. Устройство и назначение синхронных двигателей малой мощности.	8	0,5	Репродуктивный

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов по формам обучения		Уровень освоения
		очная	заочная	
	Шаговые двигатели, устройство и назначение. Устройство и принцип действия машин постоянного тока; режимы работы генератора и двигателя, обратимость. ЭДС и реакция якоря, уравнения электрического состояния якорной цепи. Способы возбуждения магнитного поля статора. Генераторы постоянного тока: назначение, характеристики. Двигатели постоянного тока: назначение, вращающий момент, механическая характеристика, свойство саморегулирования. Пуск вход двигателя, регулирование частоты вращения якоря, реверсирование, электрическое торможение. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Понятие электропривода, его структура, виды. Виды и механические характеристики рабочих машин и механизмов. Уравнение движения приводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности электропривода при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электроприводами, в том числе используемых в процессе технического обслуживания автомобилей.			
	Лабораторная работа № 5 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя	2	1	Продуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к лабораторным занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам	2	6	Продуктивный
Раздел 2 Электроника и измерительная техника				
Тема 2.1 Физические основы электроники. Аналоговая электроника	Содержание учебного материала Лекции: Электроника вакуумная и полупроводниковая. Полупроводники, виды и характеристики полупроводников. Электронно-дырочный переход. Технологические и конструктивные основы полупроводниковой электроники. Принципы действия, устройство, основные характеристики и области применения типичных полупроводниковых приборов: резисторов, диодов, транзисторов (биполярных и полевых), тиристоров, оптопар, интегральных схем. Силовые электронные устройства (диоды, в том числе свето- и фотодиоды, транзисторы и тиристоры), особенности их устройства, работы и назначение. Типичные узлы и устройства на базе полупроводниковых приборов, принципы действия, устройство, основные характеристики и назначение аналоговых	8	0,5	Репродуктивный

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов по формам обучения		Уровень освоения
		очная	заочная	
	узлов и устройств: выпрямителей, усилителей, генераторов переменного тока, сумматоров, дифференцирующих и интегрирующих звеньев.			
	Лабораторная работа № 6 Исследование неуправляемых выпрямителей	2	1	Продуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к лабораторным занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам	2	8	Продуктивный
Тема 2.2 Дискретная и цифровая электроника	Содержание учебного материала Лекции: Цифровое представление информации; двоичная система счисления. Реализация цифрового сигнала в электрической цепи. Принципы действия, устройство, основные характеристики и назначение дискретных и цифровых узлов и устройств: ключей, триггеров, мультивибраторов, регистров, счетчиков, аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, сумматоров, запоминающих устройств, дешифраторов, коммутаторов, процессоров и контроллеров, интерфейсов; микропроцессорные средства. Понятие высказывания и его истинности, логические связи, логические выражения и их преобразование. Простейшие логические элементы, их устройство и работа. Построение сложных логических цепей, функциональные схемы.	4	0,5	Репродуктивный
	Лабораторная работа № 7 Изучение способов задания уровней логических сигналов и их индикации	2	1	Продуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к лабораторным занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам	1	8	Продуктивный
Тема 2.3 Электрические измерения и средства измерений	Содержание учебного материала Лекции: Измеряемые электрические величины, их единицы: системные и внесистемные, кратные и дольные. Измерения прямые и косвенные. Классификация средств электрических измерений: по назначению – меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки. Погрешности измерений и средств измерений; определение погрешностей средств измерений по их паспортным данным. Измерение тока, напряжения, мощности и энергии в электрических цепях постоянного и переменного тока, однофазных и трехфазных. Измерение параметров электрических цепей и их элементов: сопротивления, индуктивности, емкости, в том числе сопротивления заземления и изоляции. Понятие об электронных и микропроцессорных средствах измерений. Понятие об электрических измерениях неэлектри-	4	0,5	Репродуктивный

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов по формам обучения		Уровень освоения
		очная	заочная	
	ческих величин, первичные преобразователи (датчики).			
	Лабораторная работа № 8 Исследование однофазного индукционного счетчика	2	1	Продуктивный
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка к лабораторным занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам	1	6	Продуктивный
Самостоятельная работа обучающихся по подготовке к промежуточной аттестации		6	6	
Промежуточная аттестация - экзамен		6	6	
ВСЕГО:		72	72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;

репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;

продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия помещений для проведения лекционных и лабораторных занятий.

В качестве помещений для проведения лекционных занятий предполагается использовать лекционные аудитории общеуниверситетского фонда.

Для проведения лабораторных занятий кафедра ЭиАЭП располагает учебной специализированной лабораторией «Электрические цепи и машины», оснащенной необходимым учебным оборудованием: универсальные лабораторные стенды (6 штук), наглядные пособия (электрические двигатели в собранном и разобранном виде, аппараты управления и защиты), плакаты (аудитория 124 главного корпуса).

№ 124 ГК - Лаборатория.

Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Лабораторное оборудование: 11 универсальных специализированных стендов. В комплект каждого стенда входит: учебно-методические материалы (в планшетном, книжном вариантах); оборудование (источники питания всех типов, наборы нагрузок с активным и реактивным сопротивлением, коммутирующая, защитная и индикационная аппаратура); электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры и ваттметры), комплект соединительных (монтажных) проводов.

Учебно-методические материалы в электронном виде; цифровые измерительные приборы (виртуальные, управляемые персональным компьютером АЦП-8220, частотомеры 8210).

№ 136 ГК - Лаборатория.

Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Лабораторное оборудование: 6 универсальных специализированных стендов. В комплект каждого стенда входит: учебно-методические материалы (в планшетном, книжном вариантах); оборудование (источники питания всех типов, наборы нагрузок с активным и реактивным сопротивлением, коммутирующая, защитная и индикационная аппаратура); электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры и ваттметры), комплект соединительных (монтажных) проводов.

Учебно-методические материалы в электронном виде; цифровые измерительные приборы (виртуальные, управляемые персональным компьютером АЦП-8220, частотомеры 8210).

№ 205 Г - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: проектор, экран, персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение: Windows Professional 7, Office 2007 Standart, Adobe Reader или аналоги.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основная литература:

1. Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92141> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Клепча, В. Ф. Электротехника. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. Ф. Клепча. — 3-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 180 с. — ISBN 978-985-503-867-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93443> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Семенова, Н. Г. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие для СПО / Н. Г. Семенова, Н. Ю. Ушакова, Н. И. Доброжанова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0659-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92176> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Плиско, В. Ю. Электротехника. Практикум : учебное пособие / В. Ю. Плиско. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-7234-31-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100382> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система АлтГТУ.

2. Электронная библиотечная система «Издательство «Лань».

3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ON-LINE».

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

5. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://emkeletron.webnode.com/et/> Заглавие – с экрана.

Библиотека
АлтГТУ

Библиотека
АлтГТУ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем посредством проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	<i>Защита лабораторных работ. Тестирование. Экзамен.</i>
Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	
Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; выделять наиболее значимую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
Обеспечивать безопасность работ при эксплуатации и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
Читать кинематические и принципиальные электрические схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
Обеспечивать техническое обслуживание электрического оборудования подъемных сооружений	
знать:	<i>Защита лабораторных работ. Тестирование. Экзамен.</i>
Основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах	
Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
Методы обеспечения надежности и безопасности работы электрического оборудования машин при ремонте дорог и искусственных сооружений	
Принцип действия контрольно-измерительного инструмента и приборов	
Методы обеспечения технического обслуживания электрического оборудования подъемных сооружений	

Приложение Б

Методические рекомендации

Методические указания студентам по подготовке к лабораторным работам

Подготовку к каждому лабораторному занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Методические рекомендации (учебно-методические материалы) по выполнению остальных лабораторных работ размещены в электронной библиотеке НТБ АлтГТУ, перечень которых дан ниже.

Лабораторные работы №1, №2 и №3

Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М., Халин М.В., Суворова Г.П. Электрические цепи переменного тока: Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015 – 75 с.

Лабораторные работы №4 и №9

Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М., Халин М.В., Суворова Г.П. Магнитные цепи: Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. – 45 с.

Лабораторная работа №5

Коротких В.М., Квашнин Ю.А., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М., Халин М.В., Суворова Г.П. Электрические машины и аппараты: Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. – 73 с.

Лабораторная работа №6

Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М. Элементная база современной электроники: Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. – 24 с.

Лабораторная работа №7

Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М. Вторичные источники питания – выпрямители: Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. – 23 с.

Лабораторная работа №8

Коротких В.М., Мещеряков Ю.Г., Халина Т.М., Халин М.В. Цифровая электроника – логические элементы: Учебно-методические материалы к лабораторным работам по электротехнике и электронике, 2015. – 22 с.