



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Конструирование и технологии в электротехнике»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

«08» 12 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Электротехника и электроника 1»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического и прикладного бакалавриата

Направление подготовки:

15.03.04 «Автоматизация технологических про-
цессов и производств»

Профили программы бакалавриата:

Автоматизация химико-технологических процес-
сов и производств

Автоматизация химико-технологических процес-
сов

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Автоматизация технологических процессов

Форма обучения:

очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачёт: 3 сем.

Курсовой проект: -

Курсовая работа:-

Пермь
2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Электротехника и электроника 1» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа 200 по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата);

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «24» июня 2013г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профилям «Автоматизация химико-технологических процессов и производств», «Автоматизация химико-технологических процессов», утверждённых «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Вычислительные машины, системы и сети, Средства автоматизации и управления, Электротехника и электроника 2, Технические измерения и приборы, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

канд.техн.наук



Т.А. Кузнецова



И.Б. Кухарчук

Рецензент

канд.техн.наук



А.В. Казаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Конструирования и технологий в электротехнике «08» сентября 2016 г., протокол № 1.

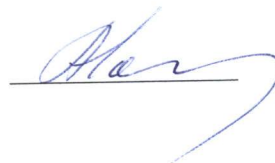
Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину,
д-р. техн. наук, проф.



Н. М. Труфанова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Электротехнического факультета «30» 09 20 16 г., протокол № 9.

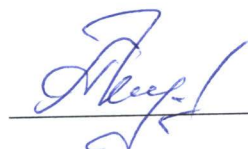
Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета,
канд. техн. наук, проф.



А.Л. Гольдштейн

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой Автоматизации
технологического процесса,
д-р техн. наук, проф.



А. Г. Шумихин

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины:

овладение основами теоретических и практических знаний для расчета и анализа электрических и магнитных цепей, необходимых инженеру по автоматизированным технологиям и производствам в его практической деятельности; приобретение знаний, необходимых для изучения комплекса специальных электротехнических дисциплин.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);

- способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24).

1.2 Задачи учебной дисциплины

- **формирование знаний**
- изучение принципов действия и основных вопросов эксплуатации электрических, магнитных цепей;
- **формирование умений**
- выполнять расчеты электрических и магнитных цепей, проводить экспериментальные исследования электрических схем;
- **формирование навыков**
- использования теоретического и экспериментального исследования для анализа и моделирования электрических схем.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- электрические цепи постоянного тока;
- однофазные и трехфазные цепи переменного тока;
- методы расчета и анализа электрических цепей.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника 1» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК-23	способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	Б1.Б.19 Вычислительные машины, системы и сети	Б1.Б.22 Средства автоматизации и управления
ПК-24	способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения	-	Б1.В.07 Электротехника и электроника 2
		-	Б1.В.09 Технические измерения и приборы

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-23, ПК-24.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-23

Код ПК-23	Формулировка компетенции способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий
--------------------------------	---

Код Б1.Б.16 ПК-23	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность выполнять работы по наладке и обслуживанию электротехнических устройств и электрических машин
--	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов В результате освоения компетенции студент	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: – основные понятия теории электрических цепей; – основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; – основные параметры электротехнических устройств; – особенности режимов функционирования электротехнических устройств;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля
Уметь: – разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические устройства – выполнять расчеты электрических и магнитных цепей;	Практические занятия. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)	Практические задания к контрольным работам. Отчёт по ЛР, индивидуальные задания, расчётно-графические работы, вопросы к зачёту
Владеть: – навыками работы с электротехнической аппаратурой; – навыками подбора режимов функционирования электротехнических устройств, удовлетворяющих заданным параметрам;	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту	Отчёт по ЛР

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-24

Код ПК-24	Формулировка компетенции способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
--------------------------------	--

Код Б1.Б.16 ПК-24	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик электротехнических устройств
--	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов В результате освоения компетенции студент	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: – методы измерения электрических и магнитных величин; – методы анализа цепей постоянного и переменного токов; – алгоритмы решений электротехнических задач;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Контрольные вопросы для текущего и рубежного контроля
Уметь: – уметь пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, анализировать полученные результаты исследований; – проводить экспериментальные исследования электрических устройств;	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам)	Отчёт по ЛР, расчётно-графические работы
Владеть: – навыками проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей; – навыками работы с лабораторным и измерительным оборудованием;	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту	Отчёт по ЛР

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3		
1	Аудиторная (контактная работа)	50		50
	-в том числе в интерактивной форме	14		14
	- лекции (Л)	18		18
	-в том числе в интерактивной форме	8		8
	- практические занятия (ПЗ)	14		14
	-в том числе в интерактивной форме	6		6
	- лабораторные работы (ЛР)	18		18
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4		4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54		54
	- изучение теоретического материала	12		12
	- расчётно-графические работы	16		16
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	8,5		8,5
	- подготовка отчетов по лабораторным работам (практическим занятиям)	12		12
	- индивидуальные задания	5,5		5,5
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачет			
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	108		108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3		3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер те- мы дисци- плины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная рабо- та	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0,5	0,5						0,5
		1	5,5	1,5	2	2			4,5	10
		2	10	2	4	4	2		7,5	19,5
	2	3	4	2		2			5	9
		4	8	4	2	2			17	25
		5	8	2	2	4	2		5,5	15,5
	3	6	10	4	2	4			13,5	23,5
	4	7	4	2	2				1	5
	Итого по модулю:		50	18	14	18	4		54	108/3
Промежуточная аттестация										
Всего:			50	18	14	18	4		54	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Теория линейных электрических цепей

Введение. Л – 0,5 ч.

Содержание дисциплины. Ее место в учебном процессе. Основные понятия и термины.

Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Л – 3,5 ч, ПЗ – 6 ч, ЛР – 6 ч, СРС – 12 ч, КСР – 2 ч.

Тема 1. Линейные электрические цепи с источниками постоянных воздействий.

Элементы цепей постоянного тока. Источники напряжения и тока, условия их эквивалентности. Преобразование пассивных электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей.

Тема 2. Методы анализа цепей с источниками постоянных воздействий.

Метод уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.

Раздел 2. Линейные электрические цепи переменного тока

Л – 8 ч, ПЗ – 4 ч, ЛР – 8 ч, СРС – 27,5 ч, КСР – 2 ч.

Тема 3. Линейные электрические цепи с источниками гармонических воздействий.

Основные характеристики гармонического сигнала. Гармонические токи, напряжения и ЭДС. Расчет простых цепей с источниками гармонических воздействий во временной области.

Тема 4. Символический метод расчета линейных электрических цепей с источниками гармонических воздействий.

Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Векторные диаграммы напряжений и токов, топографические диаграммы напряжений. Расчетные методы в символической форме. Активная, реактивная, полная и комплексные мощности. Баланс мощностей.

Тема 5. Резонансные явления.

Резонанс напряжений: условие возникновения, волновое сопротивление, добротность контура, энергетические соотношения, частотные характеристики, резонансные и настроечные кривые. Резонанс токов: условие возникновения, волновая проводимость, добротность контура, энергетические соотношения, частотные характеристики идеального и реального колебательного контура. Обобщенная резонансная характеристика. Избирательность контура, полоса пропускания. Резонанс в разветвленных цепях с потерями.

Раздел 3. Трехфазные цепи

Л – 4 ч, ПЗ – 2 ч, ЛР – 4 ч, СРС – 13,5 ч.

Тема 6. Трехфазные электрические цепи.

Трехфазный генератор. Линейные и фазные токи и напряжения, связь между ними при различных способах соединения нагрузки. Расчет симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричных трехфазных цепей. Аварийные режимы работы трехфазных цепей. Принцип и условия возникновения, практическое использование вращающегося магнитного поля.

Раздел 4. Линейные электрические цепи с источниками негармонических воздействий

Л – 2 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 1 ч.

Тема 7. Методы анализа линейных электрических цепей с источниками негармонических воздействий.

Свойства и методы расчета электрических цепей с источниками негармонических воздействий. Мощность в негармонических цепях.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Преобразование пассивных электрических цепей
2	2	Расчет линейных электрических цепей с источниками постоянных воздействий. Метод уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов.
3	2	Расчет линейных электрических цепей с источниками постоянных воздействий. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.
4	4	Символический метод расчета линейных электрических цепей с источниками гармонических воздействий. Построение векторной и топографической диаграмм токов и напряжений

5	5	Резонанс напряжений и токов
6	6	Расчет трехфазной электрической цепи
7	7	Расчет электрических цепей с источниками негармонических воздействий

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	1	Изучение лабораторного оборудования, правил техники безопасности при проведении лабораторных работ, основных электрических измерений и методики обработки результатов измерений в электрических цепях
2	2	Опытная проверка методов расчета цепей постоянного тока
3	2	Опытная проверка теоремы об эквивалентном генераторе
4	3	Определение параметров цепи линейного синусоидального тока
5	4	Исследование установившегося синусоидального режима в простых цепях
6	5	Исследование резонансных явлений в последовательной RLC -цепи
7	5	Исследование резонансных явлений в параллельной RLC -цепи
8	6	Исследование цепи трехфазного тока при соединении нагрузки звездой
9	6	Исследование цепи трехфазного тока при соединении нагрузки треугольником

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам, расчетно-графических работ и индивидуальных заданий на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Преобразование треугольника в звезду.

Тема 2. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.

Тема 3. Последовательное соединение RLC. Параллельное соединение RLC.

Тема 5. Резонанс в сложных цепях.

Тема 6. Аварийные режимы работы трехфазной цепи.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	2
1	Подготовка к практическому занятию	0,5
1	Подготовка отчета по лабораторной работе	2
2	Изучение теоретического материала	4
2	Подготовка к лекционным занятиям	0,5
2	Подготовка к лабораторным занятиям	0,5
2	Подготовка к практическим занятиям	0,5
2	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
3	Изучение теоретического материала	2

3	Подготовка к лекционным занятиям	0,5
3	Подготовка к лабораторным занятиям	0,5
3	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
4	Подготовка к лекционным занятиям	0,5
4	Подготовка к лабораторным занятиям	0,5
4	Подготовка к практическим занятиям	0,5
4	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
4	Расчетно-графическая работа	8
4	Индивидуальное задание	5,5
5	Изучение теоретического материала	2
5	Подготовка к лекционным занятиям	0,5
5	Подготовка к лабораторным занятиям	0,5
5	Подготовка к практическим занятиям	0,5
5	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
6	Изучение теоретического материала	2
6	Подготовка к лекционным занятиям	0,5
6	Подготовка к лабораторным занятиям	0,5
6	Подготовка к практическим занятиям	0,5
6	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
6	Расчетно-графическая работа	8
7	Подготовка к лекционным занятиям	0,5
7	Подготовка к практическим занятиям	0,5
	Итого: в ч / в ЗЕ	54/1,5

5.2. Индивидуальные задания

5.2.1. Расчетно-графические работы

Темы расчетно-графических работ:

1. Расчет линейной электрической цепи с источниками гармонических воздействий
2. Расчет трехфазной электрической цепи

5.2.2. Индивидуальное задание

Построение векторной диаграммы электрической цепи переменного тока.

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. На лекциях используются следующие виды интерактивных методов: мини-лекция, разминка, обратная связь.

При проведении практических за-¹³ нятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и творческих методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний. В качестве интерактивных методов на практических занятиях используются разминка, коллективное решение задач, дискуссия.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Работа проводится в малых группах. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- защита лабораторных работ. Всего предусмотрено 8 отчетов по лабораторным работам.
- выполнение и защита индивидуального задания.

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модуля дисциплины в следующих формах:

- контрольная работа

Тематика контрольной работы:

1. Основные понятия и законы теории электрических цепей.
2. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока.
3. Резонанс в электрических цепях.

- защита расчетно-графических работ

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачёт

Зачет по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого рубежного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий, лабораторных работ, расчетно-графических и индивидуальных и самостоятельной работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий и промежуточный		Рубежный		Промежуточная аттестация
	ОЛР	ИЗ	КР	РГР	зачёт
Усвоенные знания					
3.1 знать основные понятия теории электрических цепей			КР		ТВ
3.2 знать основные законы электротехники			КР		ТВ

для электрических и магнитных цепей					
3.3 знать основные параметры электротехнических устройств			КР		ТВ
3.4 знать особенности режимов функционирования электротехнических устройств			КР		ТВ
3.5 знать методы измерения электрических и магнитных величин			КР		ТВ
3.6 знать методы анализа цепей постоянного и переменного токов			КР		ТВ
3.7 знать алгоритмы решений электротехнических задач			КР		ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические устройства				РГР1, РГР2	ПЗ
У.2 уметь выполнять расчеты электрических и магнитных цепей		ИЗ	КР	РГР1, РГР2	ПЗ
У.3 уметь пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, анализировать полученные результаты исследований	ЛР 1-9				ПЗ
У.4 уметь проводить экспериментальные исследования электрических устройств	ЛР 1-9				ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 владеть навыками работы с электротехнической аппаратурой	ЛР 1-9				КЗ
В.2 владеть навыками подбора режимов функционирования электротехнических устройств, удовлетворяющих заданным параметрам	ЛР 1-9				КЗ
В.3 владеть навыками проведения лабораторных экспериментов по теории электрических	ЛР 1-9				КЗ
В.4 владеть навыками работы с лабораторным и измерительным оборудованием	ЛР 1-9				КЗ

КР – рубежная контрольная работа;
 ОЛР – отчет по лабораторной работе;
 РГР – расчетно-графическая работа;
 ИЗ – индивидуальное задание;
 ТВ – теоретический вопрос;
 ПЗ – практическое задание;
 КЗ – комплексное задание.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

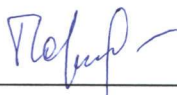
8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.16 Электротехника и электроника 1 (индекс и полное название дисциплины)	БЛОК 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; text-align: center; padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; text-align: center; padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px 10px;">вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px 10px;">по выбору студента</td> </tr> </table>	x	базовая часть цикла	x	обязательная		вариативная часть цикла		по выбору студента										
x	базовая часть цикла	x	обязательная																
	вариативная часть цикла		по выбору студента																
15.03.04 (код направления подготовки)	Автоматизация технологических процессов и производств/ Автоматизация технологических процессов и производств, Автоматизация химико-технологических процессов и производств (полное название направления подготовки / специальности)																		
АТПП / АТП, АХТП (аббревиатура направления / специальности)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">Уровень подготовки:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px 10px;">специалист</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">Форма обучения:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; text-align: center; padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">очная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">бакалавр</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px 10px;">заочная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px 10px;">магистр</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px 10px;">очно-заочная</td> </tr> </table>	Уровень подготовки:		специалист	Форма обучения:	x	очная		x	бакалавр			заочная			магистр			очно-заочная
Уровень подготовки:		специалист	Форма обучения:	x	очная														
	x	бакалавр			заочная														
		магистр			очно-заочная														
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестры: <u>3</u> Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>18</u>																		
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Кузнецова Т.А. Кухарчук И.Б. Электротехнический факультет Кафедра «Конструирование и технологии в электротехнике» тел.:239-18-50 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> доцент кафедры КТЭ старший преподаватель кафедры КТЭ Кузнецова Татьяна Александровна (фамилия, инициалы преподавателя) Кухарчук Ирина Борисовна (фамилия, инициалы преподавателя) Электротехнический (факультет) Конструирование и технологии в электротехнике (кафедра) </td> </tr> </table>		Кузнецова Т.А. Кухарчук И.Б. Электротехнический факультет Кафедра «Конструирование и технологии в электротехнике» тел.:239-18-50	доцент кафедры КТЭ старший преподаватель кафедры КТЭ Кузнецова Татьяна Александровна (фамилия, инициалы преподавателя) Кухарчук Ирина Борисовна (фамилия, инициалы преподавателя) Электротехнический (факультет) Конструирование и технологии в электротехнике (кафедра)																
Кузнецова Т.А. Кухарчук И.Б. Электротехнический факультет Кафедра «Конструирование и технологии в электротехнике» тел.:239-18-50	доцент кафедры КТЭ старший преподаватель кафедры КТЭ Кузнецова Татьяна Александровна (фамилия, инициалы преподавателя) Кухарчук Ирина Борисовна (фамилия, инициалы преподавателя) Электротехнический (факультет) Конструирование и технологии в электротехнике (кафедра)																		
тел. 8(342) 239-18-50; ktei@pstu.ru (контактная информация)																			

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в биб- лиотеке + кафедре; местонахождение электронных изда- ний
1	2	3
1 Основная литература		
1	Кузнецова Т.А., Кулютникова Е.А., Кухарчук И.Б., Рябуха А.А. Теория линейных электрических цепей: учебное пособие. Ч. 1 – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 275 с. http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=718	178+ Электронная библиотека ПНИПУ
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Кузнецова Т.А., Кулютникова Е.А., Рябуха А.А. Основы теории цепей: учебное пособие. Ч. II – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 307 с. http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=719	210+ Электронная библиотека ПНИПУ
2	Иваницкий В.А. Тюленев М.Е. Электротехника и электроника: учебное пособие – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 227 с. http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=615	117+ Электронная библиотека ПНИПУ
3	Герасимова В. Г. и др. Сборник задач по электротехнике и основам электроники: учебное пособие – М.: АРИС, 2011. – 288 с.	35
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрены	
2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Национальная Электронная Библиотека [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по всем отраслям знания] / М-во культуры Рос. Федерации. – [Москва, 2016]. – Режим доступа: http://нэб.рф , компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на _____Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки...

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

_____ Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены.

8.4 Аудио- и видео-пособия

Не предусмотрены.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория электрических цепей	Кафедра КТЭ	306, корп. А (ЭТФ)	60	30

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Стенд с комплектами типового лабораторного сертифицированного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», выполненного ООО «Учебная техника»	10	Оперативное управление	306, корп. А (ЭТФ)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		