

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «07» июня 2021 г. №78

Б1.0.27 Электротехника и электроника рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Электрический транспорт железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – очная, заочная

Нормативный срок обучения – 5 лет очная форма, 6 лет заочная форма

Кафедра-разработчик программы – Электроэнергетика транспорта

Общая трудоемкость в з.е. – 6
Часов по учебному плану – 216

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

очная форма обучения:

экзамен 4, зачет 3

заочная форма обучения:

экзамен 3, зачет 2

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	4	Итого
Число недель в семестре	17	17	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	34	68	102
– лекции	17	34	51
– практические (семинарские)		17	17
– лабораторные	17	17	34
Самостоятельная работа	38	40	78
Экзамен		36	36
Итого	72	144	216

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	4	5	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	10	16	26
– лекции	6	6	12
– практические (семинарские)		6	6
– лабораторные	4	4	8
Самостоятельная работа	94	74	168
Зачет	4		4
Экзамен		18	18
Итого	108	108	216

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по направлению подготовки 23.05.03. Подвижной состав железных дорог, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.03.2020г №215.

Программу составил:
Профессор, д.т.н.



Л.А. Астраханцев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроэнергетика транспорта», протокол от «04». 06. 2021 г. №11

Зав. кафедрой к.т.н., доцент



В. А. Тихомиров

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра «Электрический транспорт железных дорог», протокол от «04». 06. 2021 г. № 13

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор



О.В. Мельниченко

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	теоретическая и практическая подготовка студентов в областях электротехники и электроники, необходимая в профессиональной деятельности
2	формирование навыков по расчёту электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока
3	приобретение компетенций, необходимых для изучения специальных дисциплин
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение основных законов электротехники, необходимых для усвоения и расчёта электрических схем проектируемых изделий
2	освоение методов анализа и расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей, электромагнитных процессов в элементах и системах электрооборудования
3	получение навыков применения ГОСТов, единой системы конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков
4	получение навыков применения вычислительной техники при проведении расчётов электрических и магнитных цепей
5	изучение правил мер безопасности при работе с электротехническим оборудованием

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.10 «Математика», Б1.Б.1.11 «Физика», Б1.Б.1.14 «Химия», Б1.Б.1.23 «Материаловедение и технология конструкционных материалов», Б1.Б.1.30 «Подвижной состав железных дорог»
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Учебная дисциплина «Электротехника и электроника», помимо самостоятельного значения, является предшествующей для изучения следующих дисциплин: Б1.Б.1.24 «Метрология, стандартизация, сертификация», Б1.Б.1.26 «Электрические машины», Б1.Б.1.37 «Теория систем автоматического управления», Б1.Б.1.38 «Теория тяги поездов», Б1.Б.1.39 «Основы электропривода технологических установок», Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код компетенции: содержание компетенции	
ОПК-1: общепрофессиональными: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основы проведения теоретического и экспериментального исследования
Уметь	получать данные при экспериментальном исследовании электрических величин
Владеть	методами измерения электрических величин при проведении экспериментальных исследований
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы теоретического исследования электрических величин
Уметь	составлять принципиальные электрические схемы и схемы управления для силовых устройств
Владеть	методами расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы экспериментального исследования электрических и магнитных цепей
Уметь	применять методы математического анализа для расчёта электрических и магнитных цепей
Владеть	вычислительной техникой при обработке результатов математического анализа и моделирования

Код компетенции: содержание компетенции	
ОПК-2: общепрофессиональными: способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	современные представления о физической картине мира в электрических цепях
Уметь	анализировать физические принципы действия элементов и электротехнических устройств для понимания окружающего мира
Владеть	способностью устанавливать пространственно-временные закономерности основных электротехнических законов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	современные представления о физических процессах, протекающих в электрических цепях
Уметь	осуществлять выбор электротехнических элементов с учётом поставленной задачи
Владеть	способностью анализировать физические принципы действия элементов и устройств электротехнологических процессов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	принципы действия полупроводниковых приборов в современных электротехнических устройствах
Уметь	обосновывать параметры электронных приборов, опираясь на знания о строении вещества
Владеть	обеспечением требований мер безопасности при работе с электротехническим оборудованием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные электротехнические законы
2	основные способы анализа электрических и магнитных цепей
3	принципы действия и основные характеристики различных электрических машин и трансформаторов
4	принципы действия электронных приборов
5	принципы действия и характеристики электропривода
6	методы измерения электрических величин
Уметь	
1	производить расчёт электрических и магнитных цепей
2	осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин
3	составлять принципиальные электрические схемы и схемы управления для силовых устройств
4	обосновывать параметры полупроводниковых приборов для выпрямительных, инвертирующих и усилительных устройств электроники
Владеть	
1	методами расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока
2	методами измерения электрических величин
3	единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков
4	вычислительной техникой при проведении расчётов электрических и магнитных цепей
5	обеспечением требований мер безопасности при работе с электротехническим оборудованием

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Краткий исторический путь развития электротехники. Электромагнетизм и магнитные цепи.				
1.1	Понятие «Электротехника». Роль русских и зарубежных ученых в развитии электротехники. Развитие электроэнергетики и электрификации железнодорожного транспорта. Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции, основные законы магнитных цепей. Конденсатор, индуктивность, явление самоиндукции.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2, Э.1, Э.2, Э.3

	Взаимная индуктивность, явление взаимной индукции. Электрическая цепь и ее элементы. /Лек/				
1.2	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка при выполнении лабораторных работ. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	ЛЗ.1
1.3	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.4, ЛЗ.2, Э.1
	Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.				
2.1	Основные законы электрических цепей. Потенциальная диаграмма. Двухполюсники. Методы расчета цепей постоянного тока. /Лек/	3	3	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.4, ЛЗ.2, ЛЗ.3, Э.2
2.2	Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с одним и двумя источниками питания. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	ЛЗ.2, ЛЗ.3
2.3	Метод эквивалентного преобразования соединения пассивных элементов "звездой" и "треугольником". Расчёт сложных цепей путем непосредственного применения законов Кирхгофа. /Лек/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.4, Э.1
2.4	Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований. Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока методом непосредственного применения законов Кирхгофа. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.3, Л2.3, Л2.4, ЛЗ.2
2.5	Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	ЛЗ.2, ЛЗ.3
2.6	Расчёт сложных цепей методом узловых потенциалов, методом наложения, методом контурных токов, методом эквивалентного генератора, порядок расчёта сложных электрических цепей. Составление системы уравнений по второму закону Кирхгофа относительно контурных токов. Определение токов в ветвях. /Лек/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.4, Э.1
2.7	Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов, методом узловых потенциалов. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.3, Л2.3, Л2.4, ЛЗ.2
2.8	Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку индуктивности и конденсатор. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	ЛЗ.2, ЛЗ.3
2.9	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.4, Э.1
2.10	Расчётно-графическая работа «Расчёт разветвленной линейной цепи постоянного тока с несколькими источниками электрической энергии». /Ср/	3	6	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.4, ЛЗ.2
	Раздел 3. Электрические цепи				

	синусоидального тока				
3.1	Принцип получения переменной ЭДС, тока, напряжения. Параметры, характеризующие синусоидальные величины (амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза). Действующее, среднее значения переменного тока, напряжения, ЭДС. Изображение синусоидальных функций вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Представление синусоидальных ЭДС, напряжения и токов с помощью комплексных чисел. Элементы и параметры цепей переменного тока. Параметры «индуктивность», «ёмкость», схемы замещения элементов цепей переменного тока и их буквенные обозначения. /Лек/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2, Э.1, Э.2
3.2	Комплексный метод расчёта однофазных линейных электрических цепей синусоидального тока. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.3, Л2.3, Л2.4, Л3.2
3.3	Исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
3.4	Резистивный элемент в цепи переменного тока. Понятия «идеальная индуктивная катушка», «идеальный конденсатор». Цепь переменного тока, содержащая последовательно соединенные резистивный элемент, индуктивную катушку и конденсатор. Понятия «полное сопротивление» и «реактивное сопротивление». Понятия «резонанс напряжений» и «резонанс токов», условия их возникновения. /Лек/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2, Э.1, Э.2
3.5	Расчёт электрических цепей в условиях резонанса напряжений и токов. Векторные диаграммы. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.3, Л2.3, Л2.4, Л3.2
3.6	Исследование режимов работы разветвленной цепи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
3.7	Проводимости в цепях переменного тока. Мощность в цепях переменного тока. Расчет цепей переменного тока комплексным методом. Двухполосники в цепях синусоидального тока. Согласующий трансформатор, идеальный трансформатор. Падение и потеря напряжения в линии передачи энергии. Четырехполосники. /Лек/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2, Э.1, Э.2
3.8	Исследование свойств и параметров схем замещения катушек индуктивности с замкнутым и разомкнутым магнитопроводом. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
3.9	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2, Л3.3
3.10	Расчётно-графическая работа «Расчёт электрических цепей однофазного синусоидального тока». /Ср/	3	6	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2, Э.1, Э.2
	Раздел 4. Трёхфазные цепи.				
4.1	Области применения трехфазных систем. Способы соединения фаз трехфазного	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4,

	источника питания. Соотношения между линейными и фазными напряжениями, методика определения токов (фазных и в нейтральном проводе), построение векторных диаграмм. Трёхфазные цепи при соединении приёмников «звездой», построение векторных диаграмм. Четырёхпроводной системы и назначение нейтрального провода. /Лек/				Л3.2, Э.1, Э.2, Э.3
4.2	Расчёт трёхфазных цепей при соединении приёмников «звездой». Векторные диаграммы. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.3, Л2.3, Л2.4, Л3.2
4.3	Исследование трехфазной цепи при соединении приёмников звездой. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
4.4	Трёхфазные цепи при соединении приёмников «треугольником». Методика определения фазных и линейных токов, построение векторных диаграмм, соотношения между линейными и фазными токами при симметричной нагрузке. Мощность трёхфазной цепи, методика определения активной, реактивной и полной мощностей при симметричной и несимметричной нагрузках. /Лек/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2, Э.1, Э.2, Э.3
4.5	Расчёт трёхфазных цепей при соединении приёмников «треугольником». Векторные диаграммы. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.3, Л2.3, Л2.4, Л3.2
4.6	Исследование трехфазной цепи при соединении приёмников треугольником. /Лаб/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
4.7	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	3	6	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.2
4.8	Расчётно-графическая работа «Расчёт электрических цепей трёхфазного синусоидального тока». /Ср/	4	14	ОПК-1, ОПК-2	Л3.1, Л3.2
	Раздел 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях.				
5.1	Общие сведения. Действующие значения периодических несинусоидальных величин. Мощность периодического несинусоидального тока. Электрические фильтры. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
5.2	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
	Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях.				
6.1	Основные понятия и определения возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Включение индуктивной катушки на постоянное напряжение, отключение цепей, содержащих индуктивность. Включение цепей с последовательным соединением резистивного и ёмкостного элементов. Принцип действия простейшего генератора. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Э.2
6.2	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
	Раздел 7. Сигналы импульсных и цифровых устройств.				
7.1	Общие сведения. Сигналы импульсных устройств, параметры импульсов, спектр	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2, Э.1

	периодической импульсной последовательности, структура импульсных сигналов. Двоичная система счисления, цифровые сигналы, логические сигналы, основные соотношения алгебры логики. /Лек/				
7.2	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
	Раздел 8. Трансформаторы и электрические машины.				
8.1	Трансформаторы, назначения и области применения трансформаторов, устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации. Анализ рабочего процесса трансформатора. Уравнение электрического состояния первичной, вторичной цепи трансформатора. Определение ЭДС в обмотках трансформатора. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л3.2, Э.2
8.2	Схема замещения трансформатора. Комплексные уравнения электрического и магнитного состояний трансформатора и T-образная схема замещения. Опыт холостого хода, опыт короткого замыкания, внешняя характеристика трансформатора. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л3.2, Э.2
8.3	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора. /Лаб/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
8.4	Трёхфазные трансформаторы. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л3.2
8.5	Расчёт трёхфазного силового трансформатора. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1, Л2.3, Л3.2
8.6	Машины постоянного тока. Общие сведения, устройство, принцип действия машины постоянного тока, назначение и конструктивное исполнение основных частей машины. Принцип обратимости машины постоянного тока. Независимое, параллельное, последовательное и смешанное возбуждение, ВАХ, рабочие характеристики. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л3.2, Э.2
8.7	Асинхронные машины. Устройство и принцип действия, вращающееся магнитное поле, скольжение. Уравнения электрического состояния цепей статора и ротора. Г-образная схема замещения асинхронной машины. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Условия устойчивости режима работы двигателя при различных характеристиках нагрузки. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л3.2, Э.2
8.8	Лабораторная работа «Исследование асинхронного трёхфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором». /Лаб/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
8.9	Синхронные машины. Устройство, режимы работы, уравнения электрического состояния, схемы замещения и векторные диаграммы. Фазы синхронных генераторов, энергетический баланс и КПД синхронных генераторов. Синхронные электродвигатели малой мощности. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л3.2, Э.2
8.10	Определение параметров и основных характеристик синхронного генератора. /Лаб/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3

8.11	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	4	20	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л3.2
	Раздел 9. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.				
9.1	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока, их классификация и области применения. Параметрические стабилизаторы напряжения и тока. Вид ВАХ стабилитронов и бареттеров. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
9.2	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
	Раздел 10. Основы электроизмерительной техники.				
10.1	Основные понятия и определения, классификация средств измерения и основные характеристики электроизмерительных приборов. Погрешности измерений, оценка точности прямых измерений. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л3.2
10.2	Измерения тока и напряжения, способы включения в сеть амперметров и вольтметров, способы расширения их пределов измерений. Способы измерения в цепях постоянного и переменного тока. Определение мощности системы, понятие об измерении энергии. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л3.2
10.3	Определение метрологических характеристик электроизмерительных приборов. /Лаб/	4	4	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2
10.4	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	4	8	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л3.2
	Раздел 11. Основы электроники.				
11.1	Полупроводниковые приборы, их назначение и характеристики, параметры. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	
11.2	Исследование полупроводникового диода. /Лаб/	4	4	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
11.3	Выпрямители. Схемы однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. Диаграммы выпрямленного напряжения. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	
11.4	Исследование однофазного маломощного выпрямителя. /Лаб/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
11.5	Схемы трёхфазных выпрямителей. Представления о применении сглаживающих фильтров. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	
11.6	Транзисторные усилители. Схема и принцип работы усиленного каскада на транзисторе с общим эмиттером. Назначение элементов схемы. Понятия о многокаскадных усилителях напряжения и мощности. Усилительные каскады. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	
11.7	Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе. /Лаб/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л3.2, Л3.3
11.8	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	4	18	ОПК-1, ОПК-2	
	Раздел 12. Основы электропривода.				
12.1	Классификация электроприводов. Уравнение движения электропривода. Расчет мощности электродвигателя. Проверка двигателя по	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2

	перегрузочной способности, по пусковому моменту. /Лек/				
12.2	Пуск и регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока и асинхронных двигателей. Схемы управления асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока. Источники питания. /Лек/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
12.3	Проработка лекционного материала. /Ср/	4	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.2, Л2.2
	Промежуточная аттестация				
	Решение тестовых заданий за 4 семестр. /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л3.2, Л3.3
	Решение тестовых заданий по дисциплине «Электротехника и электроника». /Пр/	4	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л3.2, Л3.3
	Промежуточная аттестация – экзамен	4	36	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л3.2, Л3.3

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л1.1	Рекус Г.Г.	Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698 : учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2008	100 % онлайн
Л1.2	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника	М.: Высшая школа, 2008	36
Л1.3	Лачин В.И., Савелов Н.С.	Электроника: учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2014	63

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л2.1	Алексеева Т.Л., Рябченков Н.Л., Астраханцева Н.М., Астраханцев Л.А.	Электронные преобразователи для ресурсосберегающих технологий	Иркутск: ИрГУПС, 2010	51
Л2.2	Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н.	Электротехника: учебник	М.: Энергоатомиздат, 1985	21
Л2.3	Фарнасов Г.А.	Электротехника, электроника, электрооборудование: Учеб. для вузов	М.: ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 2000	25
Л2.4	Немцов М. В	Электротехника и электроника: учебник	М.: Кнорус, 2016	35
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л3.1	А.П. Степанов. Н.М. Астраханцева, Г.Г Кудряшова	Расчет электрических цепей синусоидального тока: Методические указания	ИрГУПС, 2011	133
Л3.2	Н.М. Астраханцева	Электротехника и электроника: Учебное пособие	ИрГУПС, 2007	254
Л3.3	Астраханцева Н.М.	Методические указания к лабораторным работам по электротехнике и основам электроники, ч.2: Методич. разработки	Иркутск, ИрГУПС, 2002	431
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" http://www.e.lanbook.com			
Э.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://www.biblioclub.ru			
Э.3	Электронная библиотека изданий ФГБОУ «УМЦ ЖДТ» http://library.miit.ru/fulltext.php			
6.3 Перечень информационных технологий				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специального программного обеспечения				
6.3.2.1	NI Multisim 11 Education (National Instruments). Пакет программ для моделирования электронных схем. Part Number: 779878-3510 serial number: M76X93647.			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Интернет-энциклопедия Википедия https://ru.wikipedia.org/wiki/			
6.3.3.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru			
6.3.3.3	Справочно-информационная система нормативно-технической документации «Техэксперт» (читальный зал библиотеки)			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,

	укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
3	Учебная лаборатория «Электротехника и электроника», Г-117. Оснащение лаборатории: стенды стационарного типа «Электрик» для фронтального проведения лабораторных работ, измерительные приборы, встроенные в стенды.
4	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507, Г-315; – А-521, аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Лабораторная работа	При подготовке к лабораторной работе по методическим указаниям следует уяснить цели экспериментов, какие схемы используются, какие управляющие воздействия подаются на схему и какие результаты следует зафиксировать. В результате осмысления этой информации создается бланк протокола работы, содержащий схемы, необходимые таблицы и формулы. Желательно также повторить основные правила техники безопасности. При подготовке отчета по работе следует обратить особое внимание на формулировку выводов и их связь с полученными результатами. Оформление должно соответствовать документу «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции.
Расчетно-графическая работа	Расчётно-графическая работа выполняется после изучения соответствующего раздела. Варианты РГР выдаются преподавателем. При выполнении РГР рекомендуется изучить теоретический материал по данной теме, проанализировать решения задач, приведённых в учебниках и задачниках и решить несколько задач самостоятельно РГР оформляется на листах формата А4 по ГОСТ, решение должно иллюстрироваться схемами, чертежами, векторными диаграммами в соответствии с выбранным масштабом (допускается рукописное оформление РГР). Графическая часть работы должна быть выполнена аккуратно с помощью чертёжного инструмента со строгим соблюдением ГОСТ на условные графические обозначения.
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация по результатам 3-его семестра проходит в форме зачёта, дисциплины в целом – устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

