ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1. Б.1.18 «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 – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Электроснабжение

Общая трудоемкость в з.е. – 7
Часов по учебному плану – 252

Формы промежуточной аттестации на курсах:
экзамен – 3

Курс	3	Итого
Число недель в семестре	-	
Вид занятий	**Часов по учебному плану**	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**34**	**34**
– лекции	**14**	**14**
- практические	**6**	**6**
– лабораторные	**10**	**10**
Самостоятельная работа	**204**	**204**
экзамен		
Итого	**252**	**252**

Чита

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1296.

Программу составил:

старший преподаватель А.С. Маниковский

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» на заседании кафедры «Электроснабжение».

Протокол от «27» апреля 2018 г. № 47

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент С.А. Филиппов

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 ГОСТ ЕСКД 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.

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.Б.1.18 «Электротехника и электроника» относится к базовой части Блока 1
2	Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин Б1.Б.1.10 Математика; Б1.Б.1.12 Теоретическая механика; Б1.Б.1.14 Химия; Б1.Б.1.11 Физика; ФТД.В.02 Основы научных исследований.
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее:	
1	Б1.Б.1.16 Термодинамика и теплопередача
2	Б1.Б.1.27 Теория механизмов и машин
3	Б1.Б.1.37 Теория систем автоматического управления
4	Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
5	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК – 1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные электротехнические законы;
Уметь	производить расчёт электрических и магнитных цепей;
Владеть	методами расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;

Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	принципы действия и основные характеристики различных электрических машин и трансформаторов;
Уметь	осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин;
Владеть	методами измерения электрических величин
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	принципы действия электронных приборов
Уметь	составлять принципиальные электрические схемы и схемы управления для силовых устройств;
Владеть	единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков;
ОПК – 2: 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	принципы действия и характеристики электропривода;
Уметь	обосновывать параметры полупроводниковых приборов
Владеть	вычислительной техникой при проведении расчётов электрических и магнитных цепей;
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы измерения электрических величин;
Уметь	обосновывать параметры полупроводниковых приборов инвертирующих и усилительных устройств электроники;
Владеть	обеспечением требований мер безопасности при работе с электротехническим оборудованием.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методами измерения электрических величин;
Уметь	синтезировать схемы управления и контроля электротехнических и электромагнитных устройств
Владеть	единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные электротехнические законы
2	методы расчета электрических линейных, нелинейных и магнитных цепей
3	основные законы и понятия теории электромагнитного поля
Уметь	
1	производить расчет и анализ электрических и магнитных цепей
2	осуществлять расчёт и анализ переходных процессов в электрических цепях
3	производить измерения основных электрических величин
4	определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока
Владеть	
1	навыками реализации методов расчёта и анализа электрических и магнитных цепей и полей
2	навыками проведения измерения основных электрических величин
3	навыками определения основных параметров электрических цепей и полей в оборудовании

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Краткий исторический путь развития электротехники. Электрические и магнитные цепи.					
1.1	Основные законы электричества. Основы электротехники. Понятия электрических цепей. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. /Лек/.	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
1.2	Исследование линейной электрической цепи постоянного тока/Лаб/.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
1.3	Расчёт линейной электрической цепи при постоянных токах и напряжениях /Ср/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1

1.4	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Электрическая схема, идеальные элементы, виды соединения. Основные законы электротехники. Баланс мощностей. Расчёт простых электрических схем по закону Ома. Преобразование схем. /Ср/.	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейны электрических цепей постоянного					
2.1	Законы Кирхгофа для замкнутого и незамкнутого участков электрической цепи постоянного тока. передача энергии от двухполюсника в нагрузку. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма /Лек/.	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
2.2	Экспериментальная проверка принципа наложения и теоремы об эквивалентном генераторе /Лаб/.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
2.3	Расчет линейной электрической цепи однофазного синусоидального тока комплексным методом /Ср/.	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
2.4	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Методы расчёта разветвлённых электрических схем: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, двухполюсник, метод эквивалентного генератора, передача энергии от двухполюсника в нагрузку. Потенциальная диаграмма. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях /Ср/.	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока.					
3.1	Электрические цепи однофазного синусоидального переменного тока. Элементы цепей переменного тока: R, L, C. Параметры: амплитуда, начальная фаза, частота, действующее значение, сравнение двух синусоидальных сигналов. Взаимная индуктивность. Представление синусоидальных токов, напряжений и ЭДС в виде векторов и комплексных чисел, операции с комплексными числами. /Лек/.	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
3.2	Опытное определение активных и реактивных сопротивлений цепи синусоидального тока /Лаб/.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
3.3	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Идеальные элементы в цепи синусоидального тока. Комплексный (символический) метод расчёта. Расчёт схем: «RL», «RC». Резонанс напряжений и токов. Расчёт разветвлённых схем с помощью комплексного метода. Топографическая диаграмма. Баланс полных комплексных мощностей. Линейные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях. /Ср/.	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
3.7	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Электрические цепи переменного тока с индуктивно связанными цепями. Воздушный трансформатор. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1

3.9	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Симметричный четырёхполюсник, согласованная нагрузка, характеристическое сопротивление, коэффициент передачи, постоянная передачи, коэффициент затухания и фазы. /Ср/.	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
3.11	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Электрические фильтры. Структура, виды электрических фильтров. Функциональное назначение /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока.					
4.1	Трёхфазные электрические цепи. Схемы соединения и основные соотношения в симметричных трёхфазных системах напряжений и токов. /Лек/.	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1,
4.2	Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока в различных режимах работы /Лаб/.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
4.3	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Расчёт трёхфазной электрической цепи «звезда-звезда». Расчёт трёхфазной электрической цепи «треугольник-треугольник». /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
4.4	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Пульсирующее и вращающееся магнитные поля. Измерение мощностей в трёхфазных электрических цепях. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
4.5	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Метод симметричных составляющих. Свойства трёхфазных цепей относительно симметричных составляющих. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
4.6	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Высшие гармоники в трёхфазных электрических цепях. Особенности трёхфазных цепей относительно гармонических составляющих. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях					
5.1	Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических напряжениях и токах. Разложение в ряд Фурье, линейчатый спектр, действующее значение несинусоидального тока; коэффициенты характеризующие несинусоидальные токи и напряжения. Прохождение несинусоидального сигнала через идеальные элементы. /Лек/.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
5.2	Исследование простых электрических цепей при несинусоидальном входном напряжении /Лаб/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
5.3	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Расчёт линейных электрических цепей при несинусоидальных напряжениях и токах. Определение мощностей полной, активной, реактивной, искажения. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях					

6.1	Расчет разветвленной электрической цепи переменного тока при наличии взаимной индуктивности /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
6.2	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Методы расчета переходных процессов. /Лек/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
6.3	Исследование переходных процессов в простых электрических цепях /Лаб/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
6.4	Классический метод расчёта переходных процессов. Операторный метод расчёта переходных процессов. Частотный метод расчёта переходных процессов. Расчёт переходных процессов с помощью интеграла Дюамеля. /Пр/.	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
6.5	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Расчеты свободной, принужденной и полной величины тока переходного процесса графическим, графоаналитическим и аналитическим методами. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.					
7.1	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы и их характеристики, параметры нелинейных элементов. Методы расчёта: графические, аналитические. /Лек/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
7.2	Исследование нелинейной цепи постоянного тока /Лаб/.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
7.3	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы и их характеристики, параметры нелинейных элементов. Методы расчёта: графические, аналитические. /Пр/	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
7.4	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Методы расчета переходных процессов. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 8. Основы электроизмерительной техники.					
8.1	Основы измерительной техники. Классификация и методы оценки погрешности средств измерений. Измерения в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности. /Лек/.	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
8.2	Основы измерительной техники. Расчет погрешности измерений. Расчет параметров измерений в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности. /Пр/.	3	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
8.3	Измерение мощности в электрических цепях постоянного и переменного тока. /Лаб/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
8.4	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Классификация средств измерений. Государственная система стандартизации, сертификации и измерений /Ср/.	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 9. Основы электропривода.					

9.1	Принцип действия трансформатора. Классификация трансформаторов. Параметры и характеристики. Применение в электрических цепях. Специальные трансформаторы/Лек/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
9.2	Расчет основных характеристик трансформаторов. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1,
9.3	Расчет параметров и характеристик вращающихся электрических машин /Ср/.	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
9.4	Исследование характеристик двигателя постоянного тока. /Лаб/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
9.5	Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Классификация электрических машин. Основные свойства материалов в электромашиностроении. Параметры и характеристики. Расчет параметров. Применение в электротехнике. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
Раздел 10. Основы электроники.					Л1.1, Л1.2,
10.1	Основные компоненты и материалы, применяемые в электронике. Классификация электронных компонентов. Диод, Транзистор и тиристор. ВАХ и свойства приборов. Схемы и каскады, построенные на приборах. Назначение электронных схем. Применение в электротехнических системах и устройствах. /Лек/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
10.2	Расчет транзисторного каскада /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
10.3	Исследование работы транзисторного каскада /Лаб/	3	1	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
10.4	Электронные компоненты. Схемы электронных устройств и их применение в электротехнических системах. /Ср/	3	10	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л.4.1, Э1
	Промежуточный контроль - экзамен	3	36		

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 оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Личный кабинет обучающегося /Изд-во, год	Кол-во экз. в библиотеке

Л.1.1	Земляков В.Л.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108 (дата обращения: 01.06.2021)	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2008	100% online
Л.1.2	Чернышова Т.И., Чернышов Н. Г.	Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437080 (дата обращения: 01.06.2021)	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	100% online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Личный кабинет обучающегося /Изд-во, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л.2.1	Трубникова В.Н.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330599 (дата обращения: 01.06.2021)	Оренбург: 2014	100% online
Л.2.2	Белов Н. В., Волков Ю. С.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: https://e.lanbook.com/book/3553 (дата обращения: 01.06.2021)	Лань, 2012	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Личный кабинет обучающегося /Изд-во, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л.3.1	Емельянов А.Г., Маниковский А.С.	Электротехника и электроника: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=27499.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита, ЗабИЖТ, 2019/ Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.3.2	Емельянов А.Г.	Электротехника и электроника: Методические указания на практические занятия [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=26456.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита, ЗабИЖТ, 2019/ Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.3.3	Емельянов А.Г.	Электротехника и электроника: Методические указания по выполнению РГР, Методические указания по выполнению контрольной работы [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=26455.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита, ЗабИЖТ, 2019/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по				
	Авторы, составители	Заглавие	Личный кабинет обучающегося /Изд-во, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л.4.1	Емельянов А.Г.	Электротехника и электроника: Методические указания по выполнению самостоятельных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=26454.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита, ЗабИЖТ, 2019/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				

6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru;
6.2.2	ЭБС «Университетская Библиотека Online», http://biblioclub.ru/
6.2.3	ЭБС "Издательство "Лань" https://e.lanbook.com/
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 29/32А-08
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	NIMultiSim 10.1, лицензия № M73X46947, государственный контракт 65/17-ОА-09 от 10.08.2009 г. (срок действия - бессрочно)
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, д. 11.
2	Учебная аудитория 3.6 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивная доска, интерактивный проектор, компьютер), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 2.3 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интренет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, учебно-наглядные пособия, служащими для представления учебной информации большой аудитории
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал; –3.24, 4.15
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Практическое занятие	Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал. При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на практических занятиях.
Лабораторное занятие	Лабораторные работы направлены на закрепление изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать материал методических указаний, готовить отчет, а также готовиться к защите лабораторных работ, согласно вопросам соответствующих методических указаний.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать: - выполнение контрольных работ; - решение задач; - работу со справочной и методической литературой; - работу с нормативными правовыми актами; - выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях; - защиту выполненных работ; - участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; - участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях; - участие в тестировании и др. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: - повторение лекционного материала; - подготовки к семинарам (практическим занятиям); - изучения учебной и научной литературы; - изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); - решения задач, выданных на практических занятиях; - подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; - подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); - подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; - выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; - выполнения выпускных квалификационных работ и др. - выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

	- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	16	16	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	16	16	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	16	16	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	16	16	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			16	16	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.18 «Электротехника и электроника»
(заочная форма обучения)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.Б.1.18 Электротехника и электроника

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» участвует в формировании компетенции:

ОПК-1 - Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК-2 - Способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

Таблица траекторий формирования у обучающихся ОПК-1, ОПК-2 компетенций при освоении основной образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины
ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Б1.Б.1.10 Математика	3
		Б1.Б.1.14 Химия	4
		Б1.Б.1.11 Физика	2,3,4
		ФТД.В.02 Основы научных исследований.	5
		Б1.Б.1.16Термодинамика и теплопередача	5
		Б1.Б.1.27Теория механизмов и машин	7,8
		Б1.Б.1.37Теория систем автоматического управления	4
		Б1.Б.1.12 Теоретическая механика	4
		Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая	А
ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Б1.Б.1.10 Математика	3
		Б1.Б.1.11 Физика	2,3,4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-1, ОПК-2 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	
ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования	Раздел 1. Краткий исторический путь развития электротехники. Электрические и магнитные цепи. Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока. Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока. Раздел 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях.	Минимальный уровень	Знать	основные электротехнические законы;
				Уметь	производить расчёт электрических и магнитных цепей;
				Владеть	методами расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;
			Базовый уровень	Знать	принципы действия и основные характеристики различных электрических машин и трансформаторов;
				Уметь	осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин;
				Владеть	методами измерения электрических величин;
			Высокий уровень	Знать	принципы действия электронных приборов;
				Уметь	составлять принципиальные электрические схемы и схемы управления для силовых устройств;
				Владеть	единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков;
ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении	Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях. Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Раздел 8. Основы электроизмерительной техники. Раздел 9. Основы электропривода.	Минимальный уровень	Знать	принципы действия и характеристики электропривода;
				Уметь	обосновывать параметры полупроводниковых приборов
				Владеть	вычислительной техникой при проведении расчётов электрических и магнитных цепей;
			Базовый уровень	Знать	методы измерения электрических величин;

	вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Раздел 10. Основы электроники.		Уметь	обосновывать параметры полупроводниковых приборов инвертирующих и усилительных устройств электроники;
				Владеть	обеспечением требований мер безопасности при работе с электротехническим оборудованием.
			Высокий уровень	Знать	методами измерения электрических величин;
				Уметь	синтезировать схемы управления и контроля электротехнических и электромагнитных устройств
				Владеть	единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков;

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1		Текущий контроль	Раздел 1. Краткий исторический путь развития электротехники. Электрические и магнитные цепи. Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока. Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока. Раздел 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях. Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях. Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Раздел 8. Основы электроизмерительной техники. Раздел 9. Основы электропривода. Раздел 10. Основы электроники.	ОПК-1, ОПК-2	Защита лабораторной работы (устно), контрольная работа (письменно),
2		Промежуточная аттестация - экзамен	Раздел 1. Краткий исторический путь развития электротехники. Электрические и магнитные цепи. Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока. Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока. Раздел 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях. Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях. Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Раздел 8. Основы электроизмерительной техники. Раздел 9. Основы электропривода. Раздел 10. Основы электроники.	ОПК-1, ОПК-2	Собеседование (устно), тест (компьютерные технологии)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование оценочного средства</th><th>Краткая характеристика оценочного средства</th><th>Представление оценочного средства в ФОС</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Собеседование</td><td>Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся</td><td>Вопросы по темам/ разделам дисциплины</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Тест</td><td>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.
Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.
Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.
Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.
Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.
ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:
<table><tr><th>Тип</th><th>Описание</th><th>Минимальное</th></tr></table></td><td>Фонд тестовых заданий</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>вопроса</td><td></td><td>количество</td></tr>
<tr><td>A</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr>
<tr><td>B</td><td>тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))</td><td>5</td></tr>
<tr><td>C</td><td>тестовое задание на установление соответствия</td><td>5</td></tr>
<tr><td>D</td><td>тестовое задание на установление правильной последовательности</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Итого</td><td>100</td></tr>
</table>
Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний).
Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Защита лабораторной работы</td><td>Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td><td>Темы лабораторных работ и требования к их защите</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Контрольная работа (К)</td><td>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся</td><td>Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Экзамен</td><td>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td><td>Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену</td></tr>
</table>

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и/или экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенции

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на 91% и более тестовых заданий. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания и выполнил отчёт в установленные сроки. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач	Высокий

		в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»		Обучающийся правильно ответил на 76% и более тестовых заданий. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания и выполнил отчёт в установленные сроки. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся правильно ответил на 60% и более тестовых заданий. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания и выполнил отчёт. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«незачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Собеседование

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«неудовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тест

Промежуточная аттестация в форме зачета:

% правильных ответов	Шкала оценивания	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

Варианты типовых контрольных заданий для проведения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

По дисциплине «Электротехника и электроника» учебным планом предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

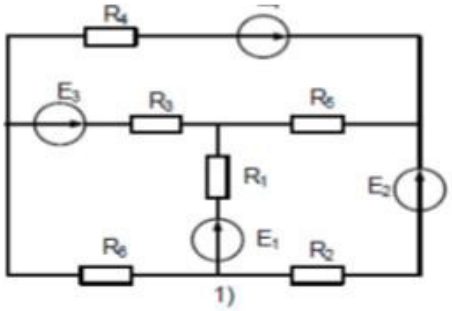
Ниже приведен образец типового задания контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта контрольной работы №1 по теме «Расчет цепи постоянного тока»

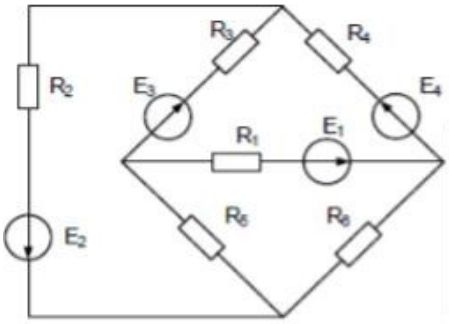
- Составить систему уравнений для расчета токов в ветвях на основании законов Кирхгофа (решать систему уравнений не следует).
- Определить токи во всех ветвях схемы с помощью метода контурных токов.
- Определить токи во всех ветвях схемы с помощью метода узловых потенциалов.
- Определить ток в первой ветви, используя метод эквивалентного генератора.
- Построить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего в себя несколько ЭДС.
- Номер варианта определяется по двум последним цифрам шифра зачетки студента путем их сложения.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета

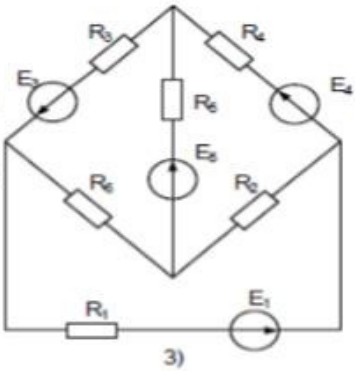
№ варианта	№ варианта схемы на рис.1	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
		В	В	В	В	В	В	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом
1	1	100	140	150	90			8	18	16	24	10	22
2	2	120	160	80	120			12	26	20	10	24	18
3	3	140		100	100	160		16	8	24	20	10	18
4	4	160	130		130	100		20	12	8	22	16	26
5	5	180	100	140	80			24	16	12	18	20	14
6	6	150	120	90			160	10	20	18	8	24	20
7	7		100	140		160	130	14	24	26	12	18	20
8	8		160	90		140	80	18	14	20	16	8	10
9	9	140	80	180			130	26	18	10	20	12	8
10	10	90	120	130		140		22	20	18	24	10	12


R4
E3
R3
R5
R1
E2
E1
R6
R2

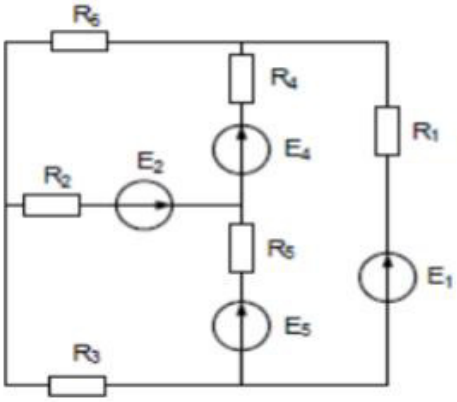
1)


R3
R4
R2
E3
E4
R1
E1
R6
R5
E2

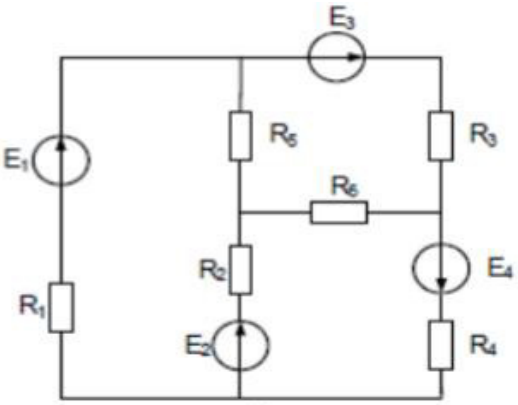
2)


R3
R4
E3
E4
R5
E5
R6
R2
R1
E1

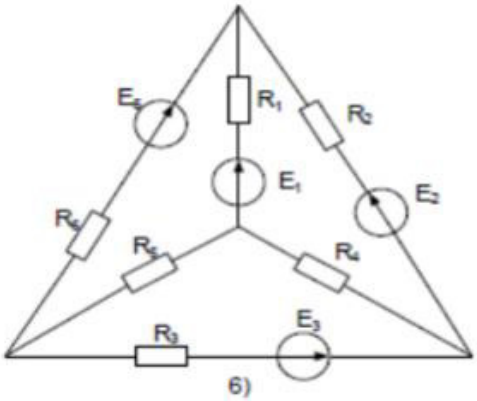
3)


R6
R4
R1
E4
R2
E2
R5
E1
E5
R3

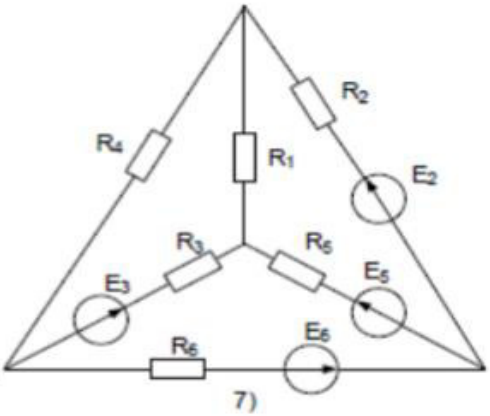
4)


E3
R5
R3
E1
R6
R2
E4
R1
E2
R4

5)


E5
R1
R2
E1
E2
R5
R4
R4
R3
E3

6)


R2
R4
R1
E2
R3
R5
E3
E5
R6
E6

7)

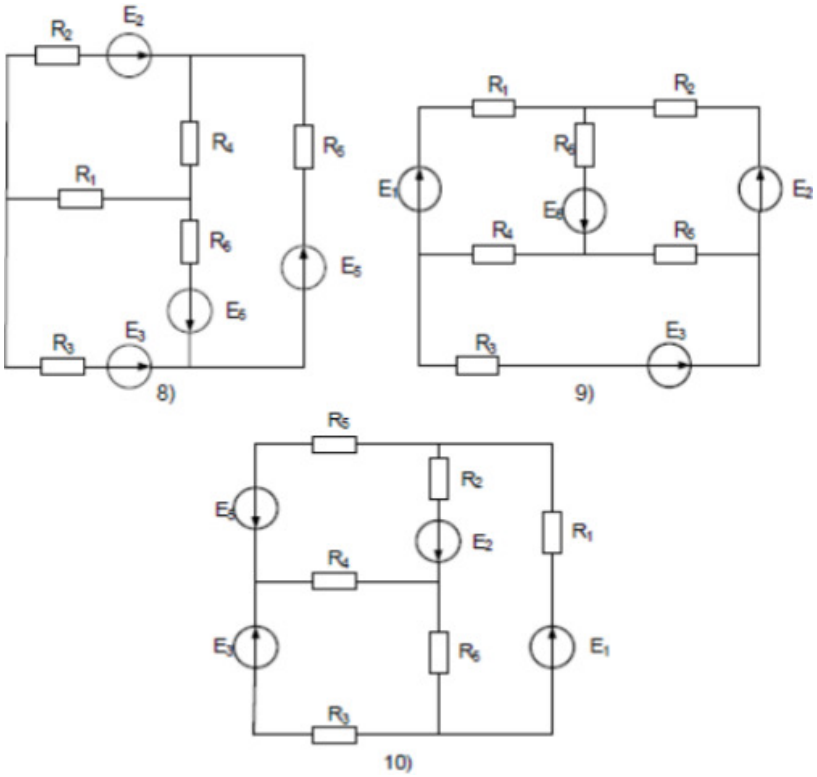


Рис.1 – Электрическая схема

Образец типового варианта контрольной работы № 2 по теме «Расчет цепи переменного тока

Задана электрическая схема рис. 2. Исходные данные для схемы приведены в таблице 2. Входное напряжение u(t) равное ЭДС e(t) изменяется.

Требуется: по синусоидальному закону u = Um sin(ωt+) с помощью символического метода расчета найти комплексы действующих значений токов в ветвях схемы. Построить топографическую диаграмму, совмещенную с векторной диаграммой токов. Написать закон изменения мгновенного значения тока первой ветви и нарисовать график его изменения за время равное одному периоду.

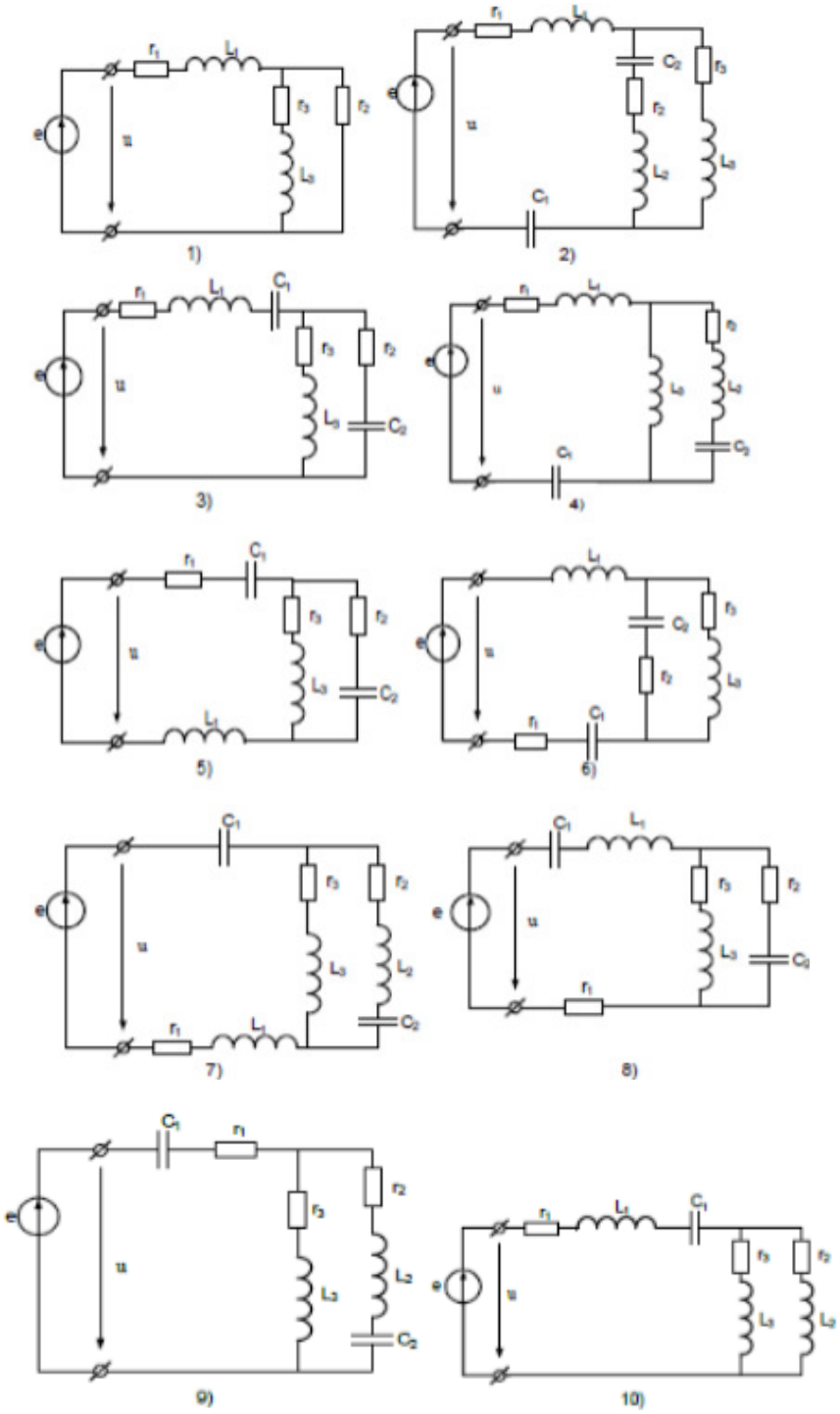


Рис 2. Электрическая схема

Таблица 2 – Исходные данные

№ варианта	варианта схемы рис.2	r_1	r_2	r_3	L_1	L_2	L_3	C_1	C_2	f	U_m	φ
	-	Ом	Ом	Ом	Гн	Гн	Гн	мкФ	мкФ	Гц	В	Град.
1	1	40	35	20	0,15	0,1	0,08	30	100	50	380	30
2	2	30	25	25	0,07	0,15	0,1	40	80	50	220	40
3	3	45	35	32	0,14	0,2	0,06	20	60	50	220	60
4	4	60	50	40	0,12	0,1	0,05	120	75	50	380	80
5	5	50	25	25	0,13	0,05	0,1	70	45	50	380	100
6	6	15	10	8	0,06	0,08	0,1	60	30	50	220	-40
7	7	35	30	25	0,05	0,1	0,06	80	20	50	127	-60
8	8	20	18	15	0,08	0,12	0,1	150	40	50	220	-80
9	9	25	20	18	0,1	0,08	0,05	100	50	50	220	-100
10	10	10	15	12	0,04	0,06	0,12	50	25	50	220	-30

3.3 Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов к собеседованию по темам, предусмотренным рабочей программой.

1. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
2. Законы коммутации.
3. Методы расчета переходных процессов.
4. Классический метод расчёта переходных процессов. Операторный метод расчёта переходных процесс-сов. Частотный метод расчёта переходных процессов.
5. Исследование переходного процесса в линейной RC-цепи.
6. Исследование RC и RL цепей в переходном режиме.
1. Принцип действия трансформатора.
2. Классификация трансформаторов. Параметры и характеристики. Применение в электрических цепях.
3. Специальные трансформаторы
4. Исследование трансформатора.
5. Расчет основных характеристик трансформаторов.
1. Классификация вращающихся электрических машин.
2. Вращающиеся электрические машины постоянного тока. Применение в электротехнических системах и установках.
3. Классификация вращающихся электрических машин. Вращающиеся электрические машины переменного тока. Применение в электротехнических системах и установках.
4. Расчет параметров и характеристик вращающихся электрических машин.
5. Исследование характеристик двигателя постоянного тока.
6. Структурная схема электропривода. Автоматизация электроприводов.

1. Основы измерительной техники. Классификация и методы оценки погрешности средств измерений.
2. Основы измерительной техники. Расчет погрешности измерений.
3. Расчет параметров измерений в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности.
4. Измерение мощности в трехфазных цепях.
5. Измерения в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности.
6. Основные компоненты и материалы, применяемые в электронике. Классификация электронных компонентов. Диод, Транзистор и тиристор. ВАХ и свойства приборов.
1. Схемы и каскады, построенные на приборах. Назначение электронных схем. Применение в электротехнических системах и устройствах.
2. Расчет транзисторного каскада.
3. Исследование полупроводникового диода.
4. Исследование биполярного транзистора.
5. Электронные компоненты. Схемы электронных устройств и их применение в электротехнических системах.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

При разработке ФТЗ по дисциплине использована следующая схема: раздел дисциплины, темы раздела дисциплины, количество тестовых заданий и их типы на каждую тему, оформленная в виде таблицы «Структура тестовых материалов по дисциплине «Электротехника и электроника»».

Структура тестовых материалов по дисциплине «Электротехника и электроника»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Краткий исторический путь развития электротехники. Электрические и магнитные цепи.	Основные законы электричества. Основы электротехники. Понятия электрических цепей. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Исследование линейной электрической цепи постоянного тока Расчёт линейной электрической цепи при постоянных токах и напряжениях Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Электрическая схема, идеальные элементы, виды соединения. Основные законы электротехники. Баланс мощностей. Расчёт простых электрических схем по закону Ома. Преобразование схем.	43 – тип А 3 – тип В 3 – тип С 3 – тип D
Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.	Законы Кирхгофа для замкнутого и незамкнутого участков электрической цепи постоянного тока. передача энергии от двухполюсника в нагрузку. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма Экспериментальная проверка принципа наложения и теоремы об эквивалентном генераторе. Расчет линейной электрической цепи однофазного синусоидального тока комплексным методом	43 – тип А 3 – тип В 3 – тип С 3 – тип D

Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока.	Электрические цепи однофазного синусоидального переменного тока. Элементы цепей переменного тока: R, L, C. Параметры: амплитуда, начальная фаза, частота, действующее значение, сравнение двух синусоидальных сигналов. Взаимная индуктивность. Представление синусоидальных токов, напряжений и ЭДС в виде векторов и комплексных чисел, операции с комплексными числами. Опытное определение активных и реактивных сопротивлений цепи синусоидального тока Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Идеальные элементы в цепи синусоидального тока. Комплексный (символический) метод расчёта. Расчёт схем: «RL», «RC». Резонанс напряжений и токов. Расчёт разветвлённых схем с помощью комплексного метода. Топографическая диаграмма. Баланс полных комплексных мощностей. Линейные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях. Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Электрические цепи переменного тока с индуктивно связанными цепями. Воздушный трансформатор.	43 – тип A 3 – тип B 3 – тип C 3 – тип D
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока.	Трёхфазные электрические цепи. Схемы соединения и основные соотношения в симметричных трёхфазных системах напряжений и токов. Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока в различных режимах работы Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Расчёт трёхфазной электрической цепи «звезда-звезда». Расчёт трёхфазной электрической цепи «треугольник-треугольник».	43 – тип A 3 – тип B 3 – тип C 3 – тип D
Раздел 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях.	Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических напряжениях и токах. Разложение в ряд Фурье, линейчатый спектр, действующее значение несинусоидального тока; коэффициенты характеризующие несинусоидальные токи и напряжения. Прохождение несинусоидального сигнала через идеальные элементы. Исследование простых электрических цепей при несинусоидальном входном напряжении	43 – тип A 3 – тип B 3 – тип C 3 – тип D
Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях.	Расчет разветвленной электрической цепи переменного тока при наличии взаимной индуктивности Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Методы расчета переходных процессов. Исследование переходных процессов в простых электрических цепях Классический метод расчёта переходных процессов. Операторный метод расчёта переходных процессов. Частотный метод расчёта переходных процессов. Расчёт переходных процессов с помощью интеграла Дюамеля.	43 – тип A 3 – тип B 3 – тип C 3 – тип D

Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы и их характеристики, параметры нелинейных элементов. Методы расчёта: графические, аналитические. Исследование нелинейной цепи постоянного тока Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы и их характеристики, параметры нелинейных элементов. Методы расчёта: графические, аналитические.	43 – тип A 3 – тип B 3 – тип C 3 – тип D
Раздел 8. Основы электроизмерительной техники.	Основы измерительной техники. Классификация и методы оценки погрешности средств измерений. Измерения в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности. Основы измерительной техники. Расчет погрешности измерений. Расчет параметров измерений в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности. Измерение мощности в электрических цепях постоянного и переменного тока.	42 – тип A 2 – тип B 2 – тип C 2 – тип D
Раздел 9. Основы электропривода.	Принцип действия трансформатора. Классификация трансформаторов. Параметры и характеристики. Применение в электрических цепях. Специальные трансформаторы Расчет основных характеристик трансформаторов. Расчет параметров и характеристик вращающихся электрических машин Исследование характеристик двигателя постоянного тока.	42 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 10. Основы электроники.	Основные компоненты и материалы, применяемые в электронике. Классификация электронных компонентов. Диод, Транзистор и тиристор. ВАХ и свойства приборов. Схемы и каскады, построенные на приборах. Назначение электронных схем. Применение в электротехнических системах и устройствах. Расчет транзисторного каскада Исследование работы транзисторного каскада Электронные компоненты. Схемы электронных устройств и их применение в электротехнических системах.	40 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Автор: Маниковский А.С.	Итого	500: 425 – тип A 25 – тип B 25 – тип C 25 – тип D

Структура итогового теста по дисциплине «Электротехника и электроника»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Краткий исторический путь развития электротехники. Электрические и магнитные цепи.	Основные законы электричества. Основы электротехники. Понятия электрических цепей. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Исследование линейной электрической цепи постоянного тока Расчёт линейной электрической цепи при постоянных токах и напряжениях Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Электрическая схема, идеальные элементы, виды соединения. Основные законы электротехники. Баланс мощностей. Расчёт простых электрических схем по закону Ома. Преобразование схем.	2 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D
Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.	Законы Кирхгофа для замкнутого и незамкнутого участков электрической цепи постоянного тока. передача энергии от двухполюсника в нагрузку. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма Экспериментальная проверка принципа наложения и теоремы об эквивалентном генераторе. Расчет линейной электрической цепи однофазного синусоидального тока комплексным методом	2 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 3. Электрические цепи синусоидального тока.	Электрические цепи однофазного синусоидального переменного тока. Элементы цепей переменного тока: R, L, C. Параметры: амплитуда, начальная фаза, частота, действующее значение, сравнение двух синусоидальных сигналов. Взаимная индуктивность. Представление синусоидальных токов, напряжений и ЭДС в виде векторов и комплексных чисел, операции с комплексными числами. Опытное определение активных и реактивных сопротивлений цепи синусоидального тока Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Идеальные элементы в цепи синусоидального тока. Комплексный (символический) метод расчёта. Расчёт схем: «RL», «RC». Резонанс напряжений и токов. Расчёт разветвлённых схем с помощью комплексного метода. Топографическая диаграмма. Баланс полных комплексных мощностей. Линейные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях. Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Электрические цепи переменного тока с индуктивно связанными цепями. Воздушный трансформатор.	2 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока.	Трёхфазные электрические цепи. Схемы соединения и основные соотношения в симметричных трёхфазных системах напряжений и токов. Исследование трехфазной электрической цепи переменного тока в различных режимах работы Проработка лекционного материала, подготовка к защите лабораторных работ. Расчёт трёхфазной электрической цепи «звезда-звезда». Расчёт трёхфазной электрической цепи «треугольник-треугольник».	2 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D

Раздел 5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях.	Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических напряжениях и токах. Разложение в ряд Фурье, линейчатый спектр, действующее значение несинусоидального тока; коэффициенты характеризующие несинусоидальные токи и напряжения. Прохождение несинусоидального сигнала через идеальные элементы. Исследование простых электрических цепей при несинусоидальном входном напряжении	2 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях.	Расчет разветвленной электрической цепи переменного тока при наличии взаимной индуктивности Переходные процессы в линейных электрических цепях. Законы коммутации. Методы расчета переходных процессов. Исследование переходных процессов в простых электрических цепях Классический метод расчёта переходных процессов. Операторный метод расчёта переходных процессов. Частотный метод расчёта переходных процессов. Расчёт переходных процессов с помощью интеграла Дюамеля.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы и их характеристики, параметры нелинейных элементов. Методы расчёта: графические, аналитические. Исследование нелинейной цепи постоянного тока Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Нелинейные элементы и их характеристики, параметры нелинейных элементов. Методы расчёта: графические, аналитические.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 8. Основы электроизмерительной техники.	Основы измерительной техники. Классификация и методы оценки погрешности средств измерений. Измерения в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности. Основы измерительной техники. Расчет погрешности измерений. Расчет параметров измерений в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности. Измерение мощности в электрических цепях постоянного и переменного тока.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Раздел 9. Основы электропривода.	Принцип действия трансформатора. Классификация трансформаторов. Параметры и характеристики. Применение в электрических цепях. Специальные трансформаторы Расчет основных характеристик трансформаторов. Расчет параметров и характеристик вращающихся электрических машин Исследование характеристик двигателя постоянного тока.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D

Раздел 10. Основы электроники.	Основные компоненты и материалы, применяемые в электронике. Классификация электронных компонентов. Диод, Транзистор и тиристор. ВАХ и свойства приборов. Схемы и каскады, построенные на приборах. Назначение электронных схем. Применение в электротехнических системах и устройствах. Расчет транзисторного каскада Исследование работы транзисторного каскада Электронные компоненты. Схемы электронных устройств и их применение в электротехнических системах.	1 – тип A 0 – тип B 0 – тип C 0 – тип D
Автор: Маниковский А.С.	Итого	18: 15 – тип A 1 – тип B 1 – тип C 1 – тип D

Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста
Знать: - основные электротехнические законы; - методы расчета электрических линейных, нелинейных и магнитных цепей; - основные законы и понятия теории электромагнитного поля;
Уметь: - производить расчет и анализ электрических и магнитных цепей; - осуществлять расчёт и анализ переходных процессов в электрических цепях; - производить измерения основных электрических величин; - определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока;
Владеть: - навыками реализации методов расчёта и анализа электрических и магнитных цепей и полей; - навыками проведения измерения основных электрических величин; - навыками определения основных параметров электрических цепей и полей в оборудовании.
Общее количество тестовых заданий: 18 (15 - типа A, 1 - типа B, 1 - типа C, 1 - типа D). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем произвольной выборки из ФТЗ
Время проведения теста: 30 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типовых вариантов тестовых заданий,
предусмотренных рабочей программой

Тестовые задания для оценки знаний

1. Электрическая цепь- это …
   1. соединены между собой резисторы, реостаты, катушки индуктивности, источники тока и напряжения.
   2. совокупность всех электрических приборов, функционирующих независимо друг от друга.

3. совокупность соединенных между собой проводниками резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, источников тока и напряжения, переключателей и т.д., из-за которой может проходить электрический ток.
4. совокупность соединенных между собой электроприборов соединяются обязательно 4 и более проводниками.

2. Что называется ветвью электрической цепи
1. отрезок электрической цепи, где протекает ток;
2. участок электрической цепи, заключенный между двумя узлами;
3. связанные между собой электрические элементы, по которым течёт один и тот же ток;
4. электрический провод.

3. В чем заключается метод узловых потенциалов
1. выделяют одну ветвь электрической цепи, рассчитывают в ней ток, заменив остальную часть схемы эквивалентным генератором;
2. выделяют один контур электрической цепи и рассчитывают в нём ток;
3. определяют число контуров и рассчитывают в них контурные токи, а затем через них определяют токи в ветвях;
4. рассчитывают потенциалы узлов, а затем определяют токи в ветвях.

4. Амперметр подключают:
1. параллельно.
2. последовательно.
3. после источники тока.
4. рядом с выключателем.

5. Первый закон Кирхгофа звучит как
1. алгебраическая сумма напряжений вдоль любого замкнутого контура равна нулю;
2. алгебраическая сумма падений напряжений в любом замкнутом контуре равняется алгебраической сумме ЭДС вдоль этого же контура;
3. алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна нулю;
4. ток равен отношению алгебраической суммы ЭДС к сумме всех сопротивлений электрической цепи.

6. Для чего предназначен потребитель электрической энергии:
1. для преобразования электрической энергии в другие виды энергии
2. для преобразования в электрическую энергию другие виды энергии
3. оба варианта верны
4. нет верного ответа

7. Какое соотношение между током и напряжением по фазе в цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением?
1. ток совпадает по фазе с напряжением;
2. ток отстает по фазе от напряжения на угол 90º;
3. ток опережает по фазе от напряжения на угол 90º.
4. правильного ответа нет

8. В каких единицах в системе СИ измеряется частота переменного тока?
1. секунда;
2. герц;
3. тесла.

4. вольт

9. Укажите формулу для определения активной мощности:
1. $P = U \cdot I$
2. $P = U / I$;
3. $P = I \cdot R$.
4. все ответы верны

10. Единицы измерения напряжения
1. Вольт
2. Ампер
3. Герц
4. килоампер

11. Единицы измерения силы тока
1. Ампер
2. Вольт
3. Герц
4. килогерц

12. Единицы измерения сопротивления
1. Ом
2. Вольт
3. Герц
4. килогерц

13. Величина, обратная сопротивлению
1. проводимость
2. напряжения
3. сила тока
4. частота

14. Величина, обратная проводимости
1. сопротивление
2. напряжения
3. сила тока
4. частота

15. Единицы измерения активной мощности
1. Ватт
2. Ампер
3. Вольт
4. Ом

16. Единицы измерения полной мощности
1. ВА
2. Вольт
3. Ампер
4. Ом

17. Установите соответствие между сопротивлением и их формулами:
1. емкостное а) $R = U/I$

2. индуктивное б) Xc = 2Пfc-1
3. активное в) XL = 2ПfL

18 Расположите в порядке убывания единицы измерения напряжения:
1. 1 мкВ
2. 1 мВ
3. 1 МВ
4. 1 кВ

3.5 Перечень типовых вопросов к лабораторным работам

Варианты вопросов для защиты лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для защиты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Образец варианта задания для защиты лабораторной работы

Лабораторная работа № 1. Исследование линейной электрической цепи постоянного тока.
1. Что называется узлом, ветвью, контуром электрической схемы?
2. Какая электрическая цепь называется линейной?
3. Как составляются уравнения по 1-му и 2-му законам Кирхгофа?
4. Сколько уравнений необходимо составить по 1 и 2 законам Кирхгофа для расчета электрической цепи?
5. Как запишется закон Ома для нижеприведенной ветви (задается преподавателем)?

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

1. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
2. Законы коммутации.
3. Методы расчета переходных процессов.
4. Классический метод расчёта переходных процессов. Операторный метод расчёта переходных процесс-сов. Частотный метод расчёта переходных процессов.
5. Исследование переходного процесса в линейной RC-цепи.
6. Исследование RC и RL цепей в переходном режиме.
7. Принцип действия трансформатора.
8. Классификация трансформаторов. Параметры и характеристики. Применение в электрических цепях.
9. Специальные трансформаторы
10. Исследование трансформатора.
11. Расчет основных характеристик трансформаторов.
12. Классификация вращающихся электрических машин.
13. Вращающиеся электрические машины постоянного тока. Применение в электротехнических системах и установках.
14. Классификация вращающихся электрических машин. Вращающиеся электрические машины переменного тока. Применение в электротехнических системах и установках.
15. Расчет параметров и характеристик вращающихся электрических машин.
16. Исследование характеристик двигателя постоянного тока.

17. Структурная схема электропривода. Автоматизация электроприводов.
18. Основы измерительной техники. Классификация и методы оценки погрешности средств измерений.
19. Основы измерительной техники. Расчет погрешности измерений.
20. Расчет параметров измерений в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности.
21. Измерение мощности в трехфазных цепях.
22. Измерения в цепях постоянного и переменного токов. Применение в практической деятельности.
23. Основные компоненты и материалы, применяемые в электронике. Классификация электронных компонентов. Диод, Транзистор и тиристор. ВАХ и свойства приборов.
24. Схемы и каскады, построенные на приборах. Назначение электронных схем. Применение в электротехнических системах и устройствах.
25. Расчет транзисторного каскада.
26. Исследование полупроводникового диода.
27. Исследование биполярного транзистора.
28. Электронные компоненты. Схемы электронных устройств и их применение в электротехнических системах.

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Как изменяется коэффициент фазы высокочастотного фильтра, состоящего из чисто реактивных сопротивлений, при изменении угловой частоты от нуля до бесконечности?

2. Для каких схем и как могут быть определены резонансные угловые частоты Т- и П-образных фильтров, если известны величины индуктивности и емкостей, входящих в схему фильтров?

3. Определите коэффициент затухания одного четырехполюсника, если коэффициент затухания α каскадного соединения двух одинаковых четырехполюсников в режиме согласованной нагрузки равен 3,6 Нп.

4. Сформулируйте определение понятия действующего несинусоидального периодического тока.

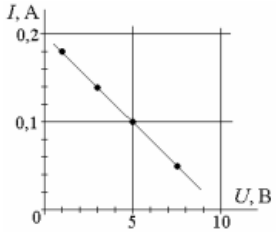
5. Приведите выражение для действующего несинусоидального периодического тока через действующие значения гармоник тока.

6. Напишите выражение для активной мощности несинусоидального периодического тока через активные мощности гармоник.

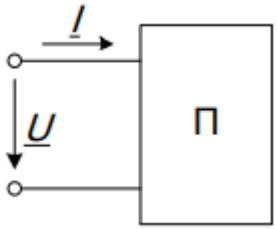
3.8 Образец типового варианта практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Опытным путем был получен участок зависимости тока I в активном двухполюснике от напряжения U на входе этого двухполюсника. Определить параметры схемы замещения этого двухполюсника для схемы: а) с источником эдс; б) с источником тока.



2. Известны ток и напряжение на входе пассивного двухполюсника. Определите активную, реактивную и полную мощности в цепи. i= 2 sin(ωt), A, u= 200 2 sin(ωt+60), B.



3. Дана линия без потерь: Zc = 100 Ом; ф = 2,09 рад/м; f = 108 Гц; l = 70 см. Определите входное сопротивление линии в режимах холостого хода и короткого замыкания.

4. Подберите индуктивность фильтра так, чтобы частота среза была равна fc=4 кГц. Емкость конденсаторов - 0,02 мкФ.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются обучающимися заочной формы обучения при подготовке к сессии. Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР обучающиеся могут пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, ресурсами Интернет
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста.
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.
Собеседование	Средство контроля на практическом (семинарском) занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля
(без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что каждый из них включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

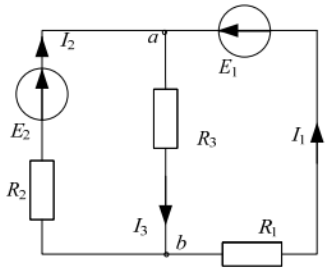
Билет содержит три задания: два теоретических вопроса для оценки знаний и умений. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену. Одно практическое задание для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье - практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец билета к экзамену

ЗабИЖТ (ИрГУПС) 20__/20__ уч.год	**Билет на экзамен № 1** по дисциплине «Электротехника и электроника» 3 курс, зимняя сессия	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Электроснабжение» ЗабИЖТ _____С.А.Филиппов
1. Вращающиеся электрические машины постоянного тока. Применение в электротехнических системах и установках.		
2. Сформулируйте законы коммутации и объясните их физический смысл.		
3. Для заданной схемы решите задачу методом контурных токов  		
Составил: Маниковский А.С.		