

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «08» мая 2020 г. № 268-1

Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника **рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
лекции	18	18
лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Итого	72	72

КРАСНОЯРСК

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 направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент

Л.И. Жуйко

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов»

Протокол от «17» марта 2020 г. № 6.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О.В. Колмаков

Согласовано

Кафедра «Эксплуатация железных дорог»

Протокол от «17» марта 2020 г. № 9.

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук

Е.М. Лыткина

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Формирование знаний, умений и компетенций в области электротехники, необходимых в профессиональной деятельности и области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение методов анализа электрических и магнитных цепей
2	Освоение физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств
3	Приобретение навыков экспериментального исследования электротехнических устройств
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.09 Математика
2	Б1.Б.11 Физика
3	Б1.Б.12 Химия
4	Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог
5	Б1.В.ДВ.11.02 Структура железнодорожного транспорта России
6	ФТД.В.01 Введение в профессию
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.01 Основы электропривода технологических установок
2	Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи подвижного состава
3	Б1.В.12 Теория электрической тяги
4	Б1.В.14 Тяговые электрические машины
5	Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений
6	Б1.В.ДВ.04.01 Электробезопасность на подвижном составе

6	Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава
7	Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава
8	Б1.В.ДВ.09 Силовая и информационная электроника
9	Б2.В.02(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
10	Б2.В.04(Пд) Производственная-преддипломная практика
11	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции: содержание компетенции

ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	основные понятия, определения и законы электрических и магнитных цепей, назначение и устройство современного электротехнического и электронного оборудования
Уметь	решать типовые задачи электрических и магнитных цепей, применяя базовые законы электротехники
Владеть	навыком расчета электрических и магнитных цепей и их экспериментального исследования

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	основные положения расчетных методов электротехники, применяемых для анализа электрических и магнитных цепей; технические характеристики современного электротехнического и электронного оборудования
Уметь	выбирать методы для расчетного анализа сложных электротехнических и электронных систем, составлять принципиальные электрические схемы по заданному техническому заданию
Владеть	методами электротехники для проведения анализа и расчета сложного современного электротехнического оборудования

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	особенности эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования
Уметь	использовать современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования
Владеть	навыком применять современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации электротехнического и электронного оборудования

ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	Электротехническую терминологию
Уметь	Рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей
Владеть	Методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	Принцип действия, устройство, основные характеристики электрических и электронных приборов
Уметь	Применять знания в области электротехники для разработки технологического оборудования и технологической оснастки
Владеть	Способностью применять знания в области электротехники для внедрения технологического оборудования

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	Электрические устройства в транспортно-технологических машинах
Уметь	Применять знания в области электротехники для разработки средств автоматизации и механизации
Владеть	Способностью применять знания в области электротехники и электроники при внедрении средств автоматизации и механизации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные электротехнические законы
2	методы расчёта электрических и магнитных цепей
3	конструкцию, принципы действия и пусковые и рабочие характеристики электрических машин и трансформаторов
4	элементную базу, структурные схемы, характеристики современных электронных устройств
5	методы измерения электрических величин
6	основные правила безопасной работы с электрооборудованием
Уметь	
1	использовать методы и законы электротехники для расчёта электрических и магнитных цепей
2	осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин;
3	составлять принципиальные электрические схемы
Владеть	
1	навыками применения методов расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока
2	навыками в использовании технических средств для измерения электрических величин
3	единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков
4	навыками использования компьютерных технологий для расчётного анализа электротехнических устройств

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях				
1.1	Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Основные элементы электрических цепей, виды их соединения, классификация электрических цепей. Законы электротехники. Баланс мощностей. Расчёт простых электрических цепей по закону Ома. Расчёт разветвлённых электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа. /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
1.2	Лабораторная работа «Исследования законов Ома». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
	Лабораторная работа «Исследование электрических цепей постоянного тока с резисторами». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
	Лабораторная работа «Эквивалентный источник напряжения. Соединение источников». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
1.3	РГР1. Задание 1. «Расчет разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии» /Ср/	3	3		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
1.4	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проработка лекционного материала /Ср/	3	1		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10 6.1.3.1
	Раздел 2. Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях				

2.1	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Принцип получения переменной ЭДС. Основные параметры синусоидальных величин (амплитуда, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза). Элементы цепей переменного тока (резистивный, индуктивный, емкостной). Анализ цепей синусоидального тока при последовательном соединении резистивного элемента, индуктивной катушки и конденсатора. Векторная диаграмма цепи. Треугольники сопротивлений, напряжений, мощности. Анализ цепей синусоидального тока при параллельном соединении резистивного элемента, индуктивной катушки и конденсатора. Векторная диаграмма цепи. Треугольники проводимостей, токов. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. /Лек/	3	3		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
2.2	Лабораторная работа «Исследование свойств конденсатора и катушки индуктивности». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
2.3	Лабораторная работа «Исследование электрических цепей переменного тока с конденсаторами, катушками индуктивности». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
2.4	РГР1. Задание 2. «Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока» /Ср/	3	3	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
2.5	Подготовка к выполнению лабораторных работ, проработка лекционного материала /Ср/	3	1		
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи					
3.1	Трёхфазная система Э.Д.С. Способы соединения фаз трехфазного генератора "звездой" и "треугольником". Соотношения между линейными и фазными напряжениями. Анализ трехфазной цепи с приемниками, соединенными "звездой". Анализ трехфазной цепи с приемниками, соединенными "треугольником". /Лек/	3	2		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
3.2	РГР1 Задание 3. «Расчет трехфазной электрической цепи «звезда-звезда». Задание 4. «Расчет трехфазной электрической цепи «треугольник - треугольник» /Ср/	3	4		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
3.3	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
Раздел 4. Магнитные цепи					
4.1	Классификация магнитных цепей. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей./Лек/	3	1	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
	РГР1. Задание 5. «Расчет неразветвленных магнитных цепей. Прямая и обратная задачи». Задание 6. «Закон электромагнитной индукции» /Ср/	3	4		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10

4.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
	Раздел 5. Электромагнитные устройства и электрические машины				
5.1	Трансформаторы, назначение, области применения, устройства и принцип действия. Система уравнений электрического и магнитного состояния трансформатора. Схема замещения трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы. /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
5.2	Устройство и принцип действия машины постоянного тока в режимах генератора и двигателя. Независимое, параллельное, последовательное и смешанное возбуждение. Характеристики машин постоянного тока. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия в режиме двигателя. Скольжение и механическая характеристика асинхронного двигателя. /Лек/	3	2		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
5.3	РГР1. Задание 9. «Построение механической характеристики асинхронной машины по паспортным данным» /Ср/	3	3		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
5.4	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
5.5	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу по теме: «Синхронные машины. Устройство и принцип действия в режимах генератора и двигателя. Внешняя характеристика генератора» /Ср/	3	3		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
	Раздел 6. Основы электроники				
6.1	Полупроводниковые приборы, их назначение и характеристики. Параметры полупроводниковых резисторов, биполярных и полевых транзисторов, диодов, тиристоров, динисторов. Выпрямители. Схемы однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. Диаграммы мгновенных значений выпрямленного напряжения. Схемы трехфазных выпрямителей. Сглаживающие фильтры. /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
6.2	Усилители. Схема и принцип работы усилительного каскада на транзисторе с общим эмиттером. Понятия о многокаскадных усилителях напряжения и мощности. Классификация цифровых устройств. Принцип работы транзисторного ключа на примере схемы с общим эмиттером. /Лек/	3	2		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
6.3	«Исследование выпрямительных диодов». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
6.4	Лабораторная работа «Исследование стабилитронов». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
6.5	Лабораторная работа «Исследование биполярных транзисторов». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10

6.6	Лабораторная работа «Исследование операционных усилителей». /Лаб./	3	2		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.10
6.7	РГР1. Задание 7. «Расчет транзистора р-п-р типа по схеме с общим эмиттером». Задание 8. «Расчет однокаскадного низкочастотного усилителя» /Ср/	3	3		6.1.1.1 6.1.1.2 6.1.2.1 6.1.3.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
6.8	Подготовка к выполнению лабораторных, проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10 6.1.3.1
6.5	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу по теме: «Принцип работы транзисторного ключа на примере схемы с общим эмиттером. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, таблицы истинности». /Ср/	3	3		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
Раздел 7. Электрические измерения					
7.1	. Понятия "измерение", "средства измерений", "измерительный прибор", "показывающий прибор", "регистрирующий прибор", "аналоговый прибор", "цифровой прибор", "прибор сравнения". Погрешности измерений. Понятия "абсолютная погрешность", "относительная погрешность", "приведенная погрешность", "класс точности". Основные характеристики электроизмерительных приборов. Измерение сопротивлений с помощью амперметра и вольтметра. Измерения мощности и энергии. /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-14	6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
7.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10
7.3	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу по теме: «Электрические измерения. Измерения мощности и энергии. Способы измерения мощности в цепях постоянного и переменного тока. Определение постоянной ваттметра. Схемы включения ваттметров для измерения активной мощности в однофазных и трехфазных цепях». /Ср/	3	3		6.1.1.1, 6.1.1.2 6.1.2.1, 6.1.2.2 6.1.4.1, 6.1.4.2 6.2.1-6.2.10

**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 данной дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТИрГУПС, 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
6.1.1.1	Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин	Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для вузов. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=739609	М. : ИНФРА-М, 2017	100 % online

6.1.1.2	А.С. Касаткин, М.В. Немцов	Электротехника [Текст]: учебник для вузов.	Москва : Академия, 2008	96
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
6.1.2.1	В.А. Кузовкин, В.В. Филаретов	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования https://urait.ru/bcode/433843	Москва : Юрайт, 2019	100 % online
6.1.2.2	Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов	Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121	Москва : Директ-Медиа, 2014	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	А.Г. Туйгунова Л.И. Жуйко, О.В. Колмаков	Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=1957e6n5d3sulpse7i7o11235&Image_file_name=%5Cful%5C2511%2Epdf&Image_file_mfn=27595&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22	Красноярск, КРИЖТ ИрГУПС, 2019	100 % online
6.1.3.2	Д.А. Яковлев, О.А. Осипова, О.А. Соловьёва	Общая электротехника и электроника. Электротехника [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению расчетно-графических и контрольных работ для студентов направления бакалавриата 23.03.01 "Технология транспортных процессов", профиля "Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)". - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=1953e4n3d3sulpse0i8o21331&Image_file_name=%5Cful%5C41_opp%2Epdf&Image_file_mfn=26577&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22	Чита, ЗаБИЖТ, 2018	100 % online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн

			обучающе гося	
6.1.4.1	Д.А. Яковлев, О.А. Осипова, О.А. Соловьёва	Общая электротехника и электроника. Электротехника [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления бакалавриата 23.03.01 "Технология транспортных процессов", профиля "Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)". - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=1953e4n3d3sulpse0i8o2l331&Image_file_name=%5Cful%5C40_opp%2Epdf&Image_file_mfn=26576&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22	Чита, ЗаБИЖТ, 2018	100 % online
6.1.4.2	Г.Г. Кудряшова	Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум. - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=1953e4n3d3sulpse0i8o2l331&Image_file_name=%5Cful%5C1826_bem%2Epdf&Image_file_mfn=37130&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22	Иркутск : ИрГУПС, 2020	100 % online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Библиотека КриЖТИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.6	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdo1.krsk.irkups.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.

6.3 Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

6.3.1.1	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25ba6a79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32c9f (номер подписчика 1204008972)) Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
---------	--

6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения

6.3.3 Перечень информационных справочных систем

6.3.3.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте (БД АСПИЖТ) : сайт КонсультантПлюс / АО НИИАС. – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
---------	---

6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1	Не используется
-------	-----------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
1	Корпуса А, Т, Н, Л КриЖТИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядные пособия (презентации), служащими для представления учебной информации большой аудитории, специализированная аудитория Л-506.
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

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. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 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, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности. Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы: - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.
Расчетно-графическая работа	Расчетно-графическая работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо подобрать учебную, справочную литературу по теме расчетно-графической работы и изучить ее; отобрать необходимый материал; сформировать выводы по методам решения задач; решить задачи.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.irgups.ru	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника**

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

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-14 при освоении образовательной программы (очная форма обучения)

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б.06 Производственный менеджмент	5	5
		Б1.Б.09 Математика	1,2	1
		Б1.Б.11 Физика	2	2
		Б1.Б.12 Химия	1	1
		Б1.Б.14 Теоретическая механика	3	3
		Б1.Б.16 Сопротивление материалов	4	4
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	4	4
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	5	5
		Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	3	3
		Б1.Б.29 Теплотехника	3	3
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	5	5
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	2	2
		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	2	2
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	7	6
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	7	6
		Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог	1	1
Б1.В.ДВ.11.02 Структура железнодорожного транспорта России	1	1		
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7
		ФТД.В.01 Введение в профессию	1	1
		Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	3	2
		Б1.Б.35 Трение и изнашивание узлов ТИТМО	7	6
		Б1.В.01 Основы электропривода технологических установок	5	4
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	4	3
		Б1.В.06 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	4	3

технологического оборудования и транспортных коммуникаций	поездов		
	Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	4	3
	Б1.В.14 Тяговые электрические машины	5	4
	Б1.В.15 Организация безопасности движения и автоматические тормоза	6	5
	Б1.В.17 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО	7	6
	Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	2	1
	Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	2	1
	Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	4	3
	Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	4	3
	Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	6	5
	Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4	3
	Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	7
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-14 при освоении образовательной программы (заочная форма обучения)

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б.06 Производственный менеджмент	3	2
		Б1.Б.09 Математика	1	1
		Б1.Б.11 Физика	1	1
		Б1.Б.12 Химия	1	1
		Б1.Б.14 Теоретическая механика	2	1
		Б1.Б.16 Сопротивление материалов	2	1
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	2	1
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	3	2
		Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	2	1
		Б1.Б.29 Теплотехника	2	1
		Б1.В.12 Теория электрической тяги	4	3
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	1	1
		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	1	1
		Б1.В.ДВ.06.01 Динамика подвижного состава	4	3
		Б1.В.ДВ.06.02 Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава	4	3
		Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог	2	1
		Б1.В.ДВ.11.02 Структура	2	1

		железнодорожного транспорта России		
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	5	4
		ФТД.В.01 Введение в профессию	1	1
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	2	1
		Б1.Б.35 Трение и изнашивание узлов ТИТМО	4	3
		Б1.В.01 Основы электропривода технологических установок	4	3
		Б1.В.03 Электрическое оборудование ЭПС	3	2
		Б1.В.06 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения поездов	3	2
		Б1.В.07 Электронная техника и преобразователи электроподвижного состава	3	2
		Б1.В.14 Тяговые электрические машины	4	3
		Б1.В.15 Организация безопасности движения и автоматические тормоза	4	3
		Б1.В.17 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО	5	4
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	1	1
		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	1	1
		Б1.В.ДВ.04.01 Техника высоких напряжений	3	2
		Б1.В.ДВ.04.02 Электробезопасность на электроподвижном составе	3	2
		Б1.В.ДВ.09.02 Силовая и информационная электроника	4	3
		Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3	2
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	5	4
				Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-14 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и	Раздел 1. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях Раздел 2. Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и	Минимальный уровень	Знать: основные понятия, определения и законы электрических и магнитных цепей, назначение и устройство современного электротехнического и электронного оборудования
				Уметь: применять основные решать типовые задачи электрических и магнитных цепей,

	решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<p>напряжениях</p> <p>Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи</p> <p>Раздел 4. Магнитные цепи</p> <p>Раздел 5. Электромагнитные устройства и электрические машины</p> <p>Раздел 6. Основы электроники</p> <p>Раздел 7. Электрические измерения</p>		<p>применя базовые законы электротехники</p> <p>Владеть: навыком расчета электрических и магнитных цепей и их экспериментального исследования</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: основные положения расчетных методов электротехники, применяемых для анализа электрических и магнитных цепей; технические характеристики современного электротехнического и электронного оборудования</p>
				<p>Уметь: выбирать методы для расчетного анализа сложных электротехнических и электронных систем, составлять принципиальные электрические схемы по заданному техническому заданию</p>
				<p>Владеть: методами электротехники для проведения анализа и расчета сложного электротехнического оборудования</p>
Высокий уровень	<p>Знать: особенности эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования</p>			
	<p>Уметь: использовать современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования</p>			
	<p>Владеть: навыком применять современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации электротехнического и электронного оборудования</p>			
ПК-14	<p>способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>Раздел 1. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях</p> <p>Раздел 2. Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и</p>	Минимальный уровень	<p>Знать: электротехническую терминологию</p>
				<p>Уметь: рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей</p>
				<p>Владеть: методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: принцип действия, устройство, основные характеристики электрических и электронных приборов</p>
<p>Уметь: применять знания в области электротехники для</p>				

		напряжения Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи Раздел 4. Магнитные цепи Раздел 5. Электромагнитные устройства и электрические машины Раздел 6. Основы электроники Раздел 7. Электрические измерения		разработки технологического оборудования и технологической оснастки
				Владеть: способностью применять знания в области электротехники для внедрения технологического оборудования
			Высокий уровень	Знать: электрические устройства в транспортно-технологических машинах
				Уметь: применять знания в области электротехники для разработки средств автоматизации и механизации
Владеть: способностью применять знания в области электротехники и электроники при внедрении средств автоматизации и механизации				

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины
(очная форма обучения)**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
3 семестр				
1	1-2	Текущий контроль	Раздел 1. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях	ОПК-3 ПК-14 Конспект (письменно); Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
2	3-4	Текущий контроль	Раздел 2. Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях	ОПК-3 ПК-14 Конспект (письменно); Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
3	5-6	Текущий контроль	Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи	ОПК-3 ПК-14 Конспект (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
4	7-8	Текущий контроль	Раздел 4. Магнитные цепи	ОПК-3 ПК-14 Конспект (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
5	9-11	Текущий контроль	Раздел 5. Электромагнитные устройства и электрические машины	ОПК-3 ПК-14 Конспект (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
6	12-14	Текущий контроль	Раздел 6. Основы электроники	ОПК-3 ПК-14 Конспект (письменно); Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
7	15-17	Текущий контроль	Раздел 7. Электрические измерения	ОПК-3 ПК-14 Конспект (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)

					технологии)
8	18	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях Раздел 2. Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи Раздел 4. Магнитные цепи Раздел 5. Электромагнитные устройства и электрические машины Раздел 6. Основы электроники Раздел 7. Электрические измерения	ОПК-3 ПК-14	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

2. 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 четырех-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Собеседование	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	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной	Темы лабораторных работ и требования к их защите

		задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности студентов очной формы обучения	Типовые тестовые задания
Промежуточная аттестация			
6	Зачет	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	Комплект теоретических вопросов к зачету по разделам и отчеты по лабораторным работам с ответами на контрольные вопросы

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. 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
«не зачтено»	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 шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Отчет оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Критерий и шкала оценивания расчётно-графической работы (РГР)

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

Критерий и шкала оценивания конспекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; приведены схемы устройств с описанием их работы. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; приведены схемы устройств без их описания. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий;

	отсутствуют схемы устройств с описанием их работы. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Критерий и шкала оценивания собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видеоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий. Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

Критерий и шкала оценивания тестирования

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

3.1 Перечень теоретических вопросов к зачёту

1. Основные элементы электрических цепей при постоянных токах и напряжениях.
2. Виды соединения элементов электрических цепей.
3. Классификация электрических цепей.
4. Законы электротехники.
5. Баланс мощностей.
6. Расчёт электрических цепей с одним источником энергии по закону Ома.
7. Расчёт разветвлённых электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа.
8. Метод контурных токов.
9. Основные параметры синусоидальных величин (амплитуда, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза).
10. Элементы цепей переменного тока (резистивный, индуктивный, ёмкостной).
11. Анализ цепей синусоидального тока при последовательном соединении резистивного элемента, индуктивной катушки и конденсатора. Векторная диаграмма цепи.
12. Треугольники сопротивлений, напряжений, мощности.
13. Анализ цепей синусоидального тока при параллельном соединении резистивного элемента, индуктивной катушки и конденсатора. Векторная диаграмма цепи.
14. Треугольники проводимостей, токов.
15. Резонанс напряжений.
16. Резонанс токов.
17. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.
18. Трёхфазная система Э.Д.С. Способы соединения фаз трёхфазного генератора "звездой" и "треугольником".
19. Соотношения между линейными и фазными напряжениями.
20. Анализ трёхфазной цепи с приемниками, соединёнными "звездой".
21. Анализ трёхфазной цепи с приемниками, соединёнными "треугольником".
22. Классификация магнитных цепей.
23. Основные величины, характеризующие магнитное поле.
24. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила.
25. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
26. Расчет неразветвленных магнитных цепей.
27. Трансформаторы, назначение, области применения.
28. Устройства и принцип действия трансформатора.
29. Система уравнений электрического и магнитного состояния трансформатора.
30. Схема замещения трансформатора.
31. Внешняя характеристика трансформатора.
32. Устройство и принцип действия машины постоянного тока в режиме генератора и двигателя.
33. Независимое, параллельное, последовательное и смешанное возбуждение.
34. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия в режиме двигателя.
35. Скольжение и механическая характеристика асинхронного двигателя.
36. Синхронные машины. Устройство и принцип действия в режимах генератора и двигателя.
37. Внешняя характеристика синхронного генератора.
38. Электронные устройства, классификация.

39. Полупроводниковые резисторы классификация, область применения.
40. Полупроводниковые диоды, классификация, область применения, параметры.
41. Полупроводниковые транзисторы, классификация, область применения, параметры.
42. Выпрямители. Схемы однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. Диаграммы мгновенных значений выпрямленного напряжения.
43. Сглаживающие фильтры.
44. Усилители. Схема и принцип работы усилительного каскада на транзисторе с общим эмиттером.
45. Понятия о многокаскадных усилителях напряжения и мощности.
46. Классификация цифровых устройств. Принцип работы транзисторного ключа на примере схемы с общим эмиттером.
47. Принцип работы транзисторного ключа на примере схемы с общим эмиттером.
48. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, таблицы истинности.
49. Виды, методы и средства измерений (определения, классификация).
50. Метрологические характеристики средств измерений (понятия "абсолютная погрешность", "относительная погрешность", "приведенная погрешность", "класс точности", предел измерения, чувствительность).
51. Системы измерительных приборов.
52. Измерение тока и напряжений, способы включения в цепь амперметров и вольтметров, способы расширения их пределов.
53. Электрические измерения. Измерения мощности и энергии.
54. Способы измерения мощности в цепях постоянного и переменного тока. Определение постоянной ваттметра.
55. Схемы включения ваттметров для измерения активной мощности в однофазных и трехфазных цепях.

3.2 Типовые практические задания к зачёту (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

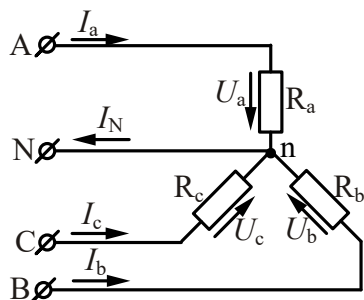
1. Единицей измерения магнитной индукции является:

- 1). Ампер/метр. 2). Генри/метр. 3). Ампер. 4). Вебер. 5). Тесла.

2. Комплексное напряжение фазы B трехфазного генератора $\underline{U}_B = 220 e^{-j2\pi/3}$ В. Комплексное напряжение фазы A равно:

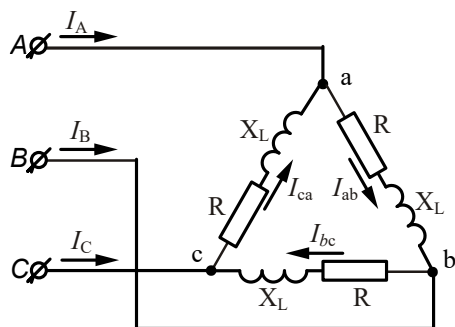
- 1). $380 e^{-j120^\circ}$ В. 2). $220 e^{-j120^\circ}$ В. 3). $127 e^{-j120^\circ}$ В. 4). 220 В. 5). $220 e^{j120^\circ}$ В.

3. В трехпроводную трехфазную сеть включены резистивные приемники, соединенные четырехпроводной звездой. При изменении сопротивления приемника в фазе «с» изменятся токи и напряжения:



- 1). I_c и I_N . 2). Только фазные напряжения. 3). Все фазные токи. 4). I_N . 5). I_c .

4. В трехпроводную трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включен треугольником симметричный приемник с сопротивлениями $R = 8 \text{ Ом}$ и $X_L = 6 \text{ Ом}$.



Линейные и фазные токи равны:

- 1). $I_{ab} = 38 \text{ A}$, $I_C = 38\sqrt{3} \text{ A}$.
- 2). $I_{ab} = 22 \text{ A}$, $I_A = 22\sqrt{3} \text{ A}$.
- 3). $I_{ab} = 15,7 \text{ A}$, $I_C = 15,7\sqrt{3} \text{ A}$.
- 4). $I_{ab} = 38 \text{ A}$, $I_C = 76 \text{ A}$.
- 5). Другим значениям.

3.3 Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации

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.

Типы тестовых заданий:

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Основные элементы электрических цепей, виды их соединения, классификация электрических цепей. Законы электротехники. Баланс мощностей. Расчёт простых электрических цепей по закону Ома. Расчёт разветвлённых электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа</p>	<p>Основные определения и законы электрических цепей</p>	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		<p>Электрические схемы, схемы замещения пассивных и активных элементов</p>	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		<p>Методы расчёта цепей постоянного тока</p>	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических</p>	<p>Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Принцип получения переменной ЭДС. Основные параметры синусоидальных величин (амплитуда, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза).</p>	<p>Синусоидальный ток. Основные понятия, определения, параметры</p>	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

<p>и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>Элементы цепей переменного тока (резистивный, индуктивный, емкостной). Анализ цепей синусоидального тока при последовательном соединении резистивного элемента, индуктивной катушки и конденсатора. Векторная диаграмма цепи. Треугольники сопротивлений, напряжений, мощности. Анализ цепей синусоидального тока при параллельном соединении резистивного элемента, индуктивной катушки и конденсатора. Векторная диаграмма цепи. Треугольники проводимостей, токов. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока</p>	<p>Последовательное соединение элементов цепи синусоидального тока. Треугольник сопротивлений. Комплексный метод расчёта. Векторные диаграммы</p>	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		<p>Параллельное и смешанное соединение элементов цепи синусоидального тока. Треугольник проводимостей. Комплексный метод расчёта. Векторные диаграммы</p>	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин,</p>	<p>Трёхфазная система Э.Д.С. Способы соединения фаз трехфазного генератора "звездой" и "треугольником". Соотношения между линейными и фазными напряжениями. Анализ трехфазной цепи с приемниками, соединенными "звездой". Анализ трехфазной цепи с приемниками, соединенными "треугольником".</p>	<p>Трёхфазная система ЭДС. Основные понятия и определения</p>	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		<p>Трёхфазная цепь с приёмниками, соединенными «звездой». Соотношение линейных и фазных токов и напряжений</p>	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		<p>Трёхфазная цепь с приёмниками, соединенными «треугольником». Соотношение линейных и фазных токов и напряжений</p>	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций				
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>Классификация магнитных цепей. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей.</p>	<p>Магнитные цепи. Основные понятия и определения. Закон полного тока.</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Магнитодвижущая сила. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Расчет магнитных цепей</p>	<p>Знание</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p>	<p>Трансформаторы, назначение, области применения, устройства и принцип действия. Система уравнений электрического и магнитного состояния трансформатора. Схема замещения трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы</p>	<p>Устройство и принцип действия трансформаторов</p>	<p>Знание</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Система уравнений электрического и магнитного состояния трансформатора. Схема замещения трансформатора.</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>

<p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>				
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>Устройство и принцип действия машины постоянного тока в режимах генератора и двигателя. Независимое, параллельное, последовательное и смешанное возбуждение. Характеристики машин постоянного тока. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия в режиме двигателя. Скольжение и механическая характеристика асинхронного двигателя</p>	<p>Устройство и принцип действия машины постоянного тока в режимах генератора и двигателя.</p>	<p>Знание</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Асинхронные машины. Устройство и принцип действия в режиме двигателя.</p>	<p>Знание</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Синхронные машины. Устройство и принцип действия в режимах генератора и двигателя. Внешняя характеристика генератора» /Ср/</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и</p>	<p>Полупроводниковые приборы, их назначение и характеристики. Параметры полупроводниковых резисторов,</p>	<p>Принцип действия р-п перехода. Полупроводниковые диоды, тиристоры, динисторы. Вольт-амперные характеристики</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>

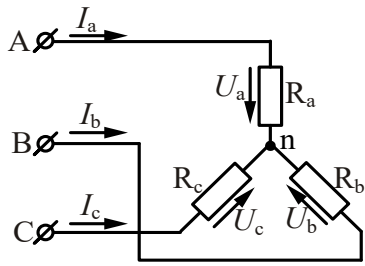
<p>экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>биполярных и полевых транзисторов, диодов, тиристоров, динисторов. Выпрямители. Схемы однофазных однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. Диаграммы мгновенных значений выпрямленного напряжения. Схемы трехфазных выпрямителей. Сглаживающие фильтры</p>	<p>Биполярные и полевые транзисторы. Характеристики.</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Однофазные одно- и двухполупериодные выпрямители. Трёхфазные выпрямители.</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и</p>	<p>Усилители. Схема и принцип работы усилительного каскада на транзисторе с общим эмиттером. Понятия о многокаскадных усилителях напряжения и мощности. Классификация цифровых устройств. Принцип работы транзисторного ключа на примере схемы с общим эмиттером</p>	<p>Усилительный каскад на биполярном транзисторе.</p>	<p>Знание</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Многокаскадные усилители напряжения и мощности.</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>
		<p>Ключевой режим работы транзистора. Классификация цифровых устройств.</p>	<p>Действие</p>	<p>4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ</p>

транспортных коммуникаций				
<p>ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p> <p>ОПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технологического оборудования и транспортных коммуникаций</p>	<p>Понятия "измерение", "средства измерений", "измерительный прибор", "показывающий прибор", "регистрирующий прибор", "аналоговый прибор", "цифровой прибор", "прибор сравнения". Погрешности измерений. Понятия "абсолютная погрешность", "относительная погрешность", "приведенная погрешность", "класс точности". Основные характеристики электроизмерительных приборов. Измерение сопротивлений с помощью амперметра и вольтметра. Измерения мощности и энергии.</p>	Измерение. Средства измерения. Классификация измерительных приборов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Погрешности измерений. Понятия "абсолютная погрешность", "относительная погрешность", "приведенная погрешность", "класс точности".	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Измерение электрических величин. Электроизмерительные приборы	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
Итого				108 – ОТЗ 108 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ. Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

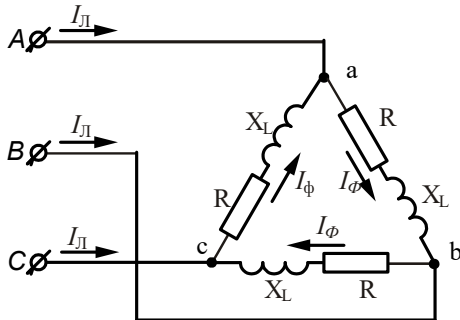
Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Дополните. Единицей измерения проводимости является _____.
2. Комплексное напряжение фазы A трехфазного генератора $U_A = 220 e^{j120^\circ}$ В. Чему равно комплексное напряжение фазы B ?
3. В трехпроводную трехфазную сеть включены резистивные приемники, соединенные звездой.
При изменении сопротивления приемника в фазе A изменятся токи и напряжения:



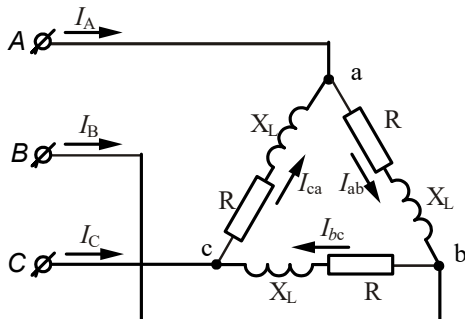
1) все фазные токи и напряжения; 2) только токи; 3) только I_a . 4) I_a и U_b . 5) фазные напряжения.

4. В трехпроводную трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включен треугольником симметричный приемник с сопротивлениями $R = 3$ Ом и $X_L = 4$ Ом.



Линейные и фазные токи равны: 1) $I_\phi = 76$ А, $I_L = 55$ А; 2) $I_\phi = 44$ А, $I_L = 88$ А; 3) $I_\phi = 44$ А, $I_L = 44\sqrt{3}$ А; 4) $I_\phi = 31$ А, $I_L = 31\sqrt{3}$ А; 5) другим значениям.

5. В трехпроводную трехфазную сеть включен треугольником симметричный активно-индуктивный приемник с фазными токами 1 А. После обрыва фазы «ab» линейные и фазные токи равны:



1) $I_{ab} = I_B = \sqrt{3}$ А; 2) $I_{ab} = I_c = 1$ А; 3) $I_{bc} = I_A = \sqrt{3}$ А; 4) $I_{bc} = I_A = 1$ А; 5) $I_{ca} = I_C = 1$ А.

6. Дополните. На индуктивном элементе ток по отношению к напряжению _____ на 90 градусов.

7. Полупроводники, в которых часть атомов одного сорта заменена на атомы другого сорта называются

1) смешанные; 2) примесные; 3) сдвоенные.

8. Какая из приведенных формул для трехфазных цепей при симметричной нагрузке ошибочна?

При соединении потребителя треугольником:

1) $U_\phi = U_L$; 2) $I_L = \sqrt{3}I_\phi$; 3) $P = \sqrt{3}U_L I_L \cos\phi$;

При соединении потребителя звездой:

4) $U_L = \sqrt{3}U_\phi$; 5) $I_L = \sqrt{3}I_\phi$.

9. Генератор переменного тока имеет частоту вращения 3000 об/мин. Определить угловую частоту электрического тока, если число пар полюсов генератора равно 1 (ротор неявнополюсный).

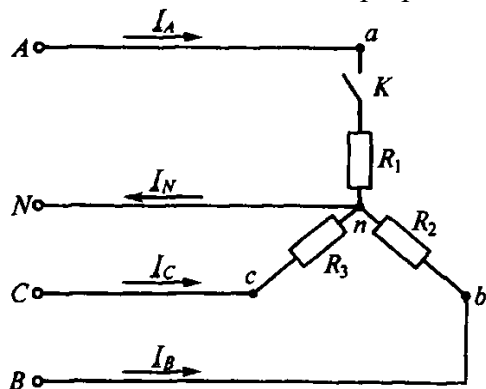
10. Дайте правильный ответ.

При последовательном соединении элементов треугольник сопротивления совпадает с:

- 1) треугольником тока;
- 2) треугольником напряжения;
- 3) треугольником мощности;
- 4) треугольниками напряжения и мощности;
- 5) треугольниками тока и мощности.

11. Дополните. При расчёте электрической цепи методом прямого применения законов Кирхгофа, число решаемых уравнений равно числу _____.

12. Как изменятся токи при размыкании ключа K , если $R_1 = R_2 = R_3$?



- 1) I_A и I_B уменьшатся, I_C не изменится, I_N увеличится; 2) I_A и I_C уменьшатся, I_B не изменится, I_N уменьшится; 3) I_A, I_B, I_C увеличатся, I_N не изменится; 4) I_A, I_B, I_C уменьшатся, I_N не изменится; 5) I_A уменьшится, I_B и I_C не изменятся, I_N увеличится.

13. Дополните. Однофазная мостовая выпрямительная схема содержит _____ диодов.

14. Выберите правильный ответ. УПТ предназначен для усиления в области:

- 1) высоких частот;
- 2) средних частот;
- 3) низких частот.

15. Дополните.

На индуктивном элементе ток по отношению к напряжению _____ на 90 градусов.

16. Установите соответствие между типом материала и его магнитной проницаемостью:

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) диамагнетики | 1) $\mu > 1$; |
| 2) парамагнетики | 2) $\mu \gg 1$; |
| 3) ферромагнетики | 3) $\mu < 1$. |

17. В транзисторе марки КТ315А, включенном по схеме с общим эмиттером ток базы изменился на 0,1 мА. Как при этом изменится ток эмиттера, если коэффициент усиления 0,975?

18. Чему равно изменение анодного напряжения диода, если при изменении анодного тока на 8 мА среднее значение крутизны характеристики 2 мСм?

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
Защита лабораторной работы	Лабораторная работа защищается студентом индивидуально после выполнения экспериментально-практической части в полном объеме. Форма защиты регламентируется методическими указаниями к лабораторной работе. Объем и содержание контрольных мероприятий при защите лабораторной работы должны соответствовать материалу, изложенному в лекциях, методических указаниях или основной литературе, рекомендованной для данной дисциплины и затрагивать только тематику выполненной работы
Расчётно-графическая работа	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита РГР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – зачёта, будет использована 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.
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме зачета составляются 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:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или)

опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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 по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания 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.

Студенты, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить работы.

Студенты заочной формы обучения, не защитившие контрольную работу, предусмотренную рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить работу.

Составитель _____ Л.И. Жуйко